Geografia Fisica

S. Mehedinți

www.digibuc.ro

www.digibuc.ro

GEOGRAFIA FISICĂ

PENTRU

CLASA V-A SECUNDARĂ

(CU 3 HĂRȚI COLORATE)

DE

S. MEHEDINȚI

PROFESOR

BUCUREȘTI

Atelierele grafice J. V. SOCECŬ, Strada Berzeĭ 59

1903

www.digibuc.ro

Planul acestei lucrări didactice şi toate drepturile asupra ei, remân reservate autorului.

70048

www.digibuc.ro

PARTEA INTĂI

I. Obiectul geografiei.

Cele patru învelişuri ale planetei. Dacă într'un pahar de apă amestecată cu spirt torni puţin untdelemn, acesta pluteşte deasupra făcênd o alunică sau o mică sferă.

Înfigênd însă prin mijlocul acestei sfere un ac lung şi învîrtind repede în loc, untul de lemn începe a se învîrti împrejurul acului, ca o rotiţă în jurul osiei sale. Şi de la o vreme se desprinde un inel, care din pricina iuţelei se rupe, ĭar din sfărîmăturile sale se fac sfere mai mici, alergênd mereu ca niște sfîrleze împrejurul celei din mijloc.

Aşa s'a întîmplat şi cu soarele.

Învêrtindu-se foarte repede în jurul său — azi în 25 de zile abia se mai învêrteşte o singură dată — s'a desprins la margină un inel, apoi altul şi altele. Acestea din causa iuţelei s'au rupt, ĭar din fărimăturile lor s'au născut mai multe sfere, *planetele*, care şi pînă azi îi dau mereu ocol, unele mai încet, altele mai repede.

Între ele se numĕră şi *Pămîntul*, pe care îl locuim noi.

Se înţelege, fiind rupt d'n soare, la început era şi el un soare mititel, respândind în spaţiu o lumina *albă*, frumoasa, ca toţi soriĭ cei tineri (adica stelele albe de azi). Mai târziu, recindu-se tot mai tare, s'a *îngălbenit* (bunaoara cum e soarele nostru acuma); apoi cu trecerea vremei, scazêndu-i şi mai mult caldura, a ajuns un soare *roşu*, ca o lumînare aproape de a se stinge; şi în cele de pe urma s'a şi stins, şi ar fi remas *negru*, cum se vede noaptea,

www.digibuc.ro

daca n'ar primi când pe o parte când pe alta lumina de la soarele din care s'a născut.

De la o vreme răcirea a mers așa de departe, în cât pământul, din topit cum era, a prins o *coajă* tare; iar aburii, care rătăciseră pînă atunci fierbinți împrejurul planetei, au putut să se coboare în chip de ploae pe învelișul solid, adăogând și ei pământului un al doilea înveliș, *licid;* și astfel a remas deasupra numai pătura curată a *gazurilor* atmosferei ca un al treilea înveliș mai subțire.

Târziu, în sfîrșit, când și coaja tare, și apele mărilor, și aerul s'au răcit în deajuns, s'au ivit rînd pe rînd plantele și animalele, îmbrăcênd și ele globul pământesc cu un alt înveliș mai pestriț, acela al *viețuitoarelor.*

Aceasta este în câte-va vorbe istoria planetei noastre pînă astăzi.

Vedem deci, că materia pământului în curgerea vremurilor a eșit din starea amestecată (chaotică) și s'a așezat pe încetul în chip de *patru învelișuri:* Cel solid fiind mai greu stă dedesubt; cel licid mai deasupra, iar deasupra de tot e învelișul ușor al gazurilor. — E ceva asemuitor cu o apă sau alt licid tulburat, care s'ar limpezi, lăsând să cadă treptat spre fund tot ceia ce era mai greu.

Cât privește viețuitoarele, ele se întind de opotrivă și peste uscat și peste mări.

Pentru scurtime fie-care din aceste învelișuri are un singur nume: *atmosferă, hidrosferă* (învelișul apelor), *litosferă* (învelișul de peatra) și *biosferă* (învelișul viețuitoarelor).

Legătura dintre învelișurile planetei. In așa chip însă atîrnă aceste învelișuri unul de altul, în cât e de ajuns să se schimbe unul, și schimbarea se simte îndată în toate cele-l'alte.

Dacă ar peri de ex. *atmosfera,* s'ar usca mările; viețuitoarele ar pieri; coaja pământului s'ar liniști și ea din partea vînturilor (dunele s'ar opri, vîrful munților nu s'ar mai darima, etc.), și astfel toată înfățișarea planetei ar fi îndată alta.

www.digibuc.ro

Sau, să zicem, că ar pieri *apa.* — Indată, scoarța pămîntului n'ar mai fi sfărîmată și carată de rîuri spre mare; viețuitoarele ar muri toate, și ne mai fiind plantele, aerul s'ar schimba și el, încărcându-se mereu cu acidul carbonic eșit din craterele vulcanilor... și earăși, toată planeta ar căpăta altă înfățișare.

Și tot astfel cu ori-ce înveliș. — Ba mai mult. E de ajuns, să se schimbe numai o parte a ori-cărui înveliș: (numai *oxigenul* săi piara, ori numai un *rîu*, un *munte*, o *pădure* etc.) și toate cele-l'alte învelișuri suferă și ele o schimbare măcar cât de mică.

Din această legătură scoatem și noi definiția geografiei: ea este *știința, care ne va arăta, cum e fie-care dintre cele patru învelișuri și cum atîrnă ele unul de cel-l'alt.*

Folosul geografiei. Când ne vom deprinde mai de aproape cu geografia, pamîntul nu ni se va mai înfățișa ca ceva plasmuit într'o clipă, ci ni se va parea asemenea unui organism, care încetul pe încetul a ajuns în starea de azi, ca ori și ce alt organism, pe care îl vedem crescênd sub ochiĭ noștri. Vom vedea apoi, ca în el nu e nimica fără rost, ci toate se țin și se leaga cu regula împreună. Un firișor de *earbă,* dacă ar fi de ex. mai puțin, va trebui sa piară o mică *vietate,* care se hrania din el; iar coaja pamîntului, unde își înfigea el rădacinile, precum și *apa* și *aerul* dinprejurul lui rĕmân îndată schimbate. Și atunci cu atâta mai mult vom înțelege, cât de strâns este legată viața omului de fie-care înveliș: de coaja, pe care o schimbă mereu; de ape, pe care le îndreaptă și le împarte după trebuință; de aer, după cum e rece ori cald, curat ori necurat; în fine, de plante și de animale, din care își scoate hrana. Și astfel, după cum nimica pe pămînt nu e fara regulă, de asemenea și în istoria omenirei toate întâmplarile vieței omenești se vor arata ca fiind înșirate cu ordine, iar pamîntul împreună cu toate viețuitoarele lui ni se va înfățișa, după cum a zis un mare geograf, *Alex. Humboldt,* ca o podoabă sau *„Cosmos"* și în același timp ca o *„casă de educație"* pentru neamul omenesc *(K. Ritter).*

Științele ajutătoare. Când geografia va cerceta atmosfera și învelișul licid, ea va avea nevoe mai ales de sprijinul **fisicei.**

Ca să înțelegi, bunăoara, de ce apa fărîmă așa de strașnic coaja pamîntului, făcênd să pocnească stâncele cele mai tari, trebuc să știĭ între altele, că apa are însușirea fisică de a *pătrunde* mai adînc de cît ori-ce licid în scoarța planetei; și pe urma mai are și însușirea ciudată, că în loc să scadă ca cele-l'alte corpuri

www.digibuc.ro

când înghiață, ea din contra *se umflă*, și deslipește astfel bucățile unei stânci, întocmai ca o pană bătuta la mijloc.

Când e vorba de plante și animale, științei noastre îi vin în ajutor **botanica** și **zoologia.**

Dar pe când aceste științe cercetează în parte fie-care plantă și animal, ca să vadă cum e felul lor și cum se înrudesc între ele, spre a le împărți apoi în specii, genuri, familii etc., geografia urmarește alt-ceva. Ea cercetează: care sunt împrejurările fisice, care au făcut ca în unele locuri, să se adune numai plante mari și sa creasca *păduri*; în alte locuri numai plante mărunte, *erburile*; iar în altele (în pustii) coaja sa remână aproape *goală*. Geografia deci se ocupă de învelișul vegetal. — De o plantă sau de un animal anumit, geograful nu pomenește de cât atunci, când acea plantă sau animal iea o parte însemnată la învelirea planetei.

Mai departe, când trece la studiul învelișului solid, geografia împrumută unele cunoștințe de la **mineralogie** și **geologie.**

Însă, în timp ce în scoarța pământului sunt vre-o 900 de minerale, toate interesante pentru mineralog, în geografie, noi ținem seamă numai de puține dintre ele (de câți-va silicați, carbonați și sulfați, și de câte-va metale prețioase). — Și tot de asemenea: pe când geologul caută să afle, cum sunt înșirate toate păturile din coajă, geograful cerceteaza mai ales părțile din fața.

În sfîrșit, când vrem să ne dăm seama, ce parte a luat și omul la schimbarea feței pământului, și cum atîrnă el de aer, de apă, de uscat și mai ales de plantele și animalele cu care s'a înconjurat, atunci trebue să cerem ajutorul **istoriei** și **etnografiei** (știința, care povestește felul de viață al popoarelor și dă lămuriri asupra înfățișărei lor trupești).

Așa, nu mai departe de cât acuma 2000 de ani, împărțirea plantelor, animalelor și a raselor omenești era cu totul alta de cât astazi. Istoria ne va arata deci, cum s'au împrastiat diferitele neamuri de oameni; cum împreună cu ele, unele plante și animale s'au respândit peste ținuturi, unde înainte nu fuseseră; cum fața continentelor a fost schimbată, rîurile îndreptate, lacurile uscate,

www.digibuc.ro

valurile mării stavilite, istmurile taiate... într'un cuvênt: cum planeta a fost *„umanisată“*, adeca pregatita pe încetul în vederea intereselor neamului omenesc.

II. Schimbările pămîntului în trecut.

Geografia cercetează învelişurile planetei mai ales cu privire la starea lor de astăzi. Dar nici *atmosfera,* pe care o respirăm noi, nu e la fel cu cea d'intâi atmosferă a planetei; nici *învelişul* apelor n'a fost împărţit totdeauna în aceleaşi oceane, mări, rîuri, lacuri şi gheţari ca astăzi; nici *coaja* n'a avut mereu tot continentele şi insulele, pe care le locuim noi; nici *plantele* şi *animalele* n'au fost de la început asemenea celor, pe care le vedem. Din contra, *toate învelişurile s'au prefăcut şi se prefac necontenit sub ochii noştri.*

Despre aceasta ne încredinţează mai ales scoarţa pămîntului cu păturile sale aşezate unele peste altele ca foile unei cărţi. Fie-care *filă este tot altfel scrisă,* adecă a păstrat urme de *alte rîuri, mări, lacuri, plante şi animale;* iar din felul cum urmează filele, ghicesti şi rîndul, în care au trăit acele vietăţi, şi cum din plante şi animale de modă mai veche au eşit pe încetul forme tot mai noui, pînă ce s'au ivit animalele şi plantele, care trăesc pe pămînt în timpurile noastre.

1. **Era arhaică.** În tinereţea planetei, materia ei topită, răcindu-se pe încetul, a prins o coajă la fel cu granitul întrebuinţat azi la podirea stradelor. Dacă ai putea sparge scoarţa pămîntului, ai da ori şi unde de granit sau de petre la fel cu granitul, adecă făcute dintr'o mulţime de *cristale,* unele mai întregi, iar altele mai fărîmate, dar lipite foarte strîns între ele.

Peste această coajă numită *cristalină* se întindea oceanul, iar mai deasupra o atmosferă groasă plină de aburi fierbinţi, aşa că nici un animal şi nici o plantă nu putea trăi pe pămînt; — cel puţin pînă azi nu avem

www.digibuc.ro

nici o dovadă sigură, că în această eră, numită *arhaică*, planeta ar fi avut vre-o viețuitoare.

Și chiar dacă o fi avut, dar cele d'intâi trebue să fi fost moi, în felul *protozoarelor* (=cele d'intâi viețuitoare), care se găsesc azi în noroiul lacurilor și mărilor. Aceste vietăți sunt niște grămăjoare de protoplasmă (un fel de cleiu făcut din ceva albumină și săruri minerale înecate în apă multă), așa că fierbințeala coajei și apăsarea păturilor, care s'au adăogat mai tîrziu, a șters cu desăvîrșire urmele lor.

Pătura aceasta străveche a coajei e cea mai groasă dintre toate. Adîncimea ei nu se poate măsura, de oarece chiar puțurile cele mai adînci săpate până azi, abia au trecut de 2000 m. în jos. Și nici nu se știe din ce minerale va fi compusă mai spre fund; dar de bună seamă că în adîncimle ei cele mari pătura aceasta cuprinde din ce în ce mai multe *metale*.

Altfel n'am înțelege de ce globul pămîntesc are greutatea considerabilă 5.56, pe când rocele din față abia au greutatea 2.5 pînă la 3. — E probabil, că materia grea (în primul rînd *metalele nobile:* aurul, argintul, etc.) s'au coborît în regiunile cele mai de jos.

În unele locuri, rocile arhaice se văd încă, fie că scoarța pămîntului s'a rupt pe acolo, fie că ploaia a spălat păturile mai subțiri adăogate mai tîrziu. Și s'a observat că cele mai multe gropi (mine) de metale prețioase sunt săpate tocmai în coaja această arhaică. — E drept însă, că metalele se găsesc risipite și sînt în cantitate mică. Ceia ce înseamnă, că rocele arhaice fiind coaja cea dintâi a planetei, au fost ca un fel de *spumă* ușoară și prin urmare n'au putut prinde în ele multe metale. Acestea fiind mai grele se coborîseră spre adîncimi mai mari. — Alt-fel, cum zidul cel mare al Carpaților (în colțul de N.-Vest al Moldovei și de la Leaota pînă la Porțile de Fer) e făcut din aceste roce, țara noastră ar fi o minune de bogăție în ce privește metalele, — chiar dacă n'am mai pune la socoteală dealurile Măcinului, care sunt zidite tot din peatră de aceași vechime.

www.digibuc.ro

2. **Era paleozoică.** Când apar vieţuitoarele se începe o nouă eră numită *paleozoică* (παλαιός = vechiu şi ζῶον = vietate) sau a plantelor şi animalelor celor mai vechi.

In acest răstimp, aerul, apa şi coaja se răciseră îndeajuns, şi astfel se ivesc rînd pe rînd o mulţime de animale; dar era paleozoică durează atât de mult, în cât nicî o speţă dintre cele de la început nu mai are urmaşi pînă la sfîrşitul ei, ci apar mereu tot alte forme avênd o înfăţişare foarte deosebită de a celor de azi. Resturile acelor soiuri de vietăţi ciudate s'au păstrat mai mult sau mai puţin sfărîmate într'un şir de pături, care împreună au avut o grosime cam de 25 km. judecând după unele ţinuturi, unde aceste pături sunt rupte şi resfrînte în sus. — Atât de mult s'a îngroşat scoarţa pămîntului peste coaja cristalină formată în era arhaică!

Plantele din această eră au fost numeroase şi acoperiseră pămîntul cu păduri uriaşe. *Ferigele* erau cât copacii de mari; *sigilariile, lepidodendron* şi mai târziu *coniferile* îmbrăcau scoarţa planetei cu o vegetaţie tristă [1]), din care lipseau şi florile şi paserile. *Insecte* erau ce-i drept în deajuns, lipseau însă şi dintre ele toate, câte se hrănesc din flori, lipseau şi fluturiî.

Animalele cele mai de seamă erau doară *amfibiile şi reptilele*, vietăţi uricioase, cu sânge rece. În apă se respîndiseră apoi nenumăraţi *crustacei* şi *pesci* fără oase, iar pe fundul cald înca al mării, *coraliî* începuseră a clădi minunatele lor insule.

Dar marea nu se întindea peste tot, ci erau şi două mari continente: unul întinzîndu-se din Canada peste Groenlanda şi Scandinavia pînă în Rusia, altul care lega la un loc America de Sud, Africa şi India. Oceanul se întindea deci pe la mijloc ca un brîu, care încingea planeta.

---

1) Ori-cât de urâte vor fi fost pădurile acelea a căror copaci fără de ramuri (sau cu puţine ramuri) semănau la chip mai mult cu niște «periî de şters lampa»; şi ori-cât de umiliţi au ajuns urmaşiî lor, trăind astăzi prin mlaştini şi pe coastele munţilor noştri (de ex. *coada ursului*), ca niște ierburi nebăgate în seamă, oamenii datoresc mult acelor păduri străvechi. Din ramăşiţele lor s'au făcut în scurgerea vremei cărbuniî, pe care se razemă în timpurile noastre înflorirea mai tuturor industriilor. — O avere adunată în coaja planetei de milioane de ani, abia azi a eşit la iveală.

Chinesilor le-a venit mai întâi în minte, să facă foc cu aceşti cărbuni «*de pământ*», şi de la dînşiî am invăţat apoi şi noi meşteşugul acesta, care s'ar parea totuşi aşa de apropiat de mintea fie-căruia.

www.digibuc.ro

Nu trebue însă să ne închipuim, că păturile paleozoice, care s'au așternut peste coaja cristalină, sunt așezate neted ca foile uneĭ cărți. Din contra, atât *coaja cristalină, cât și păturile adaose în era paleozoică sunt rare ori orizontale. De obiceiu ele sunt încrețite, rupte și impănate cu roce eruptive, ceia ce arată că vulcaniĭ* — mai ales către sfîrșitul erei aceștia — *erau în mare ferbere.*

3. **Era mezozoică.** De la o vreme vulcaniĭ se potolesc și începe o nouă eră, cea *mezozoică,* sau mijlocie (μέσος = mijlociu), în care scoarța pămîntuluĭ se odihnește și se mai înalță cu alte câte-va pături așezate mai *neted* unele peste altele. Grosimea lor în total este însă foarte mică (abia câte-va miĭ de metri), — ceia ce arată, că *era întreagă a durat cu mult mai puțin de cât cea paleozoică.*

Totuși în accasta scurta era, planeta a ajuns sa dea la ivcala vietățile cele mai mari dintre câte au fost vre-odata: Nici înainte, nici de atunci în coace nu s'au mai pomenit așa ființe enorme. Stapînitoriĭ aceștia uriași ai pamîntului nu erau însă niscai-va ființe alese, ci niște monstri din neamul **reptilelor**: *ichtiosauri, plesiosauri, dinosauri, crocodili* și alte tîrîtoare urîcioase. Uniĭ înotau în lacuri ca peștiĭ; alțiĭ sburau pe sus ca paserile; alțiĭ mergeau în două picioare sprijinindu-se în coada, ca sa manânce frunza de pe copaci; alțiĭ mergeau în picioare, și între aceștia au fost și *Atlantosaurus.* uriașul uriașilor: lung de 35 m. și înalt de 12. — Elefantul însuși ar fi fost ca un micluțel pe lânga dinsul!

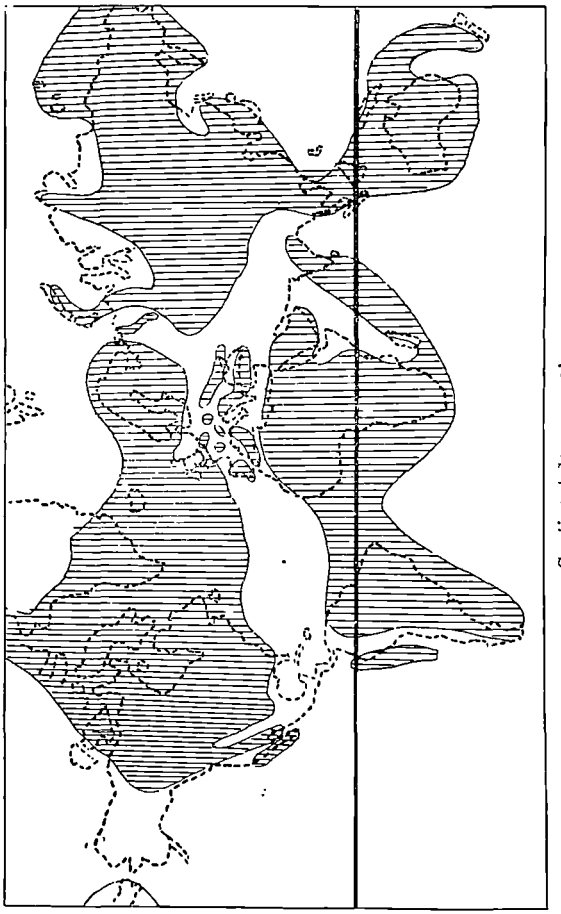
În padurile întunecate ale *ferigilor, sigilariilor, coniferelor* etc. legiunile acestea de jivine urîcioase trebue să fi dat planetei noastre o înfațișare nu se poate mai îngrozitoare.

E drept însa, ca tot în aceasta era apar îndată și alte vietăți mai mici și mai frumoase. Se ivesc animale cu sînge cald: *paserile* și *mamiferele,* iar padurile se împodobesc (cam pe la mijlocul erei) cu *flori* și *frunziș* schimbând ast-fel haina mohorîtă din era pelcozoica cu o alta mai bogata în culori și prin urmare mai veselă.

E de luat aminte, ca în năzuința aceasta de a se înfrumuseța, planeta noastra pare ca dibuia. Așa, pe când de o parte șerpiĭ (pterodactilii) aveau *aripi* (niște adevărați balauri!), paserile de alta parte aveau și ele *dinți,* — erau oare-cum niște șerpi acoperiți cu fulgi. A trebuit să treaca multa vreme, pînă ce au perit lighioanele acestea înfioratoare, ca să faca loc paserilor cîntărețe de azi; dar pentru vremea acea ele erau potrivite, caci spre a se lupta cu balauri întraripați trebuiau și paseri cu dinți.

www.digibuc.ro

Cu toată liniştea relativă a acestei ere, cele două continente din vremea paleozoică se schimbaseră. Ame-



Continentele mezozoice.

rica de Sud, Africa şi India tot unite rămăseseră, făcênd o singură bucată. În emisfera noastră însă coaja pămîntuluĭ se rupsese: America de Nord şi Groenlanda făceau un continent, Europa era maĭ mult o insulă rotundă, iar Asia şi cu Australia erau legate la un loc, formând al treilea continent. [1])

1) Linia puntata arată continentele de azi.

www.digibuc.ro

Și clima se schimbase. De unde în era paleozoică atmosfera era peste tot pămîntul aproape tot așa de caldă și plină de abur, acuma ea se mai limpezise puțin, și începuse a se simți creșterea frigului în spre cei doi poli.

4. **Era kenozoică**. Din nou însă scoarța pămîntului începe a se mișca cu mai multă vioiciune; multe din vietățile mezozoice se sting, altele vin în loc și ast-fel se începe o nouă eră numită *kenozoică* (καινὸς = nou) sau a plantelor și animalelor mai noi.

Vietățile acestei ere se apropie tot mai mult de chipul celor ce viețuesc astăzi. În locul marilor reptile, care pier sau dau înapoi, vin în rîndul întâi *paserile* și *mamiferele*. Dintre paseri, unele erau mult mai mari ca cele de azi. *Dinornis* ajungea o înălțime de 4 m., iar *Aepiornis* facea un ou așa de mare, în cât ar fi încăput în el 150 de ouĕ de găină.

Mamiferele, mai ales spre sfîrșitul erei, se aseamănau mult cu cele de azi. Așa, între altele era bunăoară și *Hipparion*, strămoșul calului de azi, maimuțe, cerbi, cămile, girafe, iepuri, castori, cîrtițe, și mai multe soiuri de elefanți, dintre care unul, *Mastodon*, avea două rînduri de fildeși, iar *Dinoterium* era o adevărată grozavie: în țeasta lui (lungă de 1½ m. și largă de 1 m.) ar fi încaput un om în picioare.

Dar uriașii, fie reptile, fie paseri, fie mamifere, au perit făcênd loc unor vietați mai potrivite la corp și cu mai multa deșteptăciune.

Cât privește *plantele*, cele cu flori se inmulțesc mereu, și pădurile devin mai la fel cu cele de azi (ștejari, anini, nuci, smochini, plopi, mestecani etc.). Răceala a facut apoi ca în locul arborilor totdeauna verzi să se ivească și arbori de acei, care leapădă frunza o parte a anului.

Pe când viețuitoarele se apropiau pe încetul de cele de azi, și fața pămîntului se schimba. Mai întâi scoarța s'a mai adaogat și în această eră cu câte-va paturi (mult mai *afinate* ca cele vechi). Apoi continentele s'au apropiat și ele de forma celor de azi. Unii munți ridicați în erele trecute se tociseră cu desăvîrșire și scoarța încrețindu-se din nou a ridicat: *Alpii*, *Carpații*, *Balcanii*, *Caucasul*, *Himalaia*, *Anzii*, *Atlasul*... care sunt încă înalți, căci ploile n'aŭ avut vreme să-i dărîme ca pe cei vechi.

5. **Era diluvială**. După ce continentele de azi au

www.digibuc.ro

fost aproape gata și s'au ridicat munții cei mari, scoarța pământului s'a liniștit. Vor fi mii și mii de ani de atunci, și nici o schimbare mare nu s'a mai petrecut. Doar plantele și animalele s'au apropiat tot mai mult de cele de azi.

Deosebim însă era această liniștită de cea terțiară din două pricini:

1. Fiind-că în această eră apare *omul*;

2. Fiind-că pământul întreg a fost supus la o cumplită *răcire*, care amenința să prăpădească și plantele și animalele.

În era mezozoică apăruseră climatele; în cea kenozoică deosebirea între dînsele a crescut; și acuma, în timpurile diluviale, frigul ajunsese așa de aspru, în cât ghiața cuprinsese nu numai polii, dar pe emisfera noastră se întinsese aproape peste toată Scandinavia, Anglia și peste o mare parte din Olanda, Germania și Rusia, după cum e azi bunăoară în Groenlanda.

Ba și centrul Europei era în mare parte acoperit. Alpii erau înveliți de o groasă pătură de ghiață, care spre nord sta aproape să se unească cu ghețurile coborîte dinspre pol. — Pînă și pe vîrful munților noștri, care nu-s prea înalți (pe Negoiu de ex.), ghiața nu se mai topia nici în mijlocul verei, ci curgea sub formă de ghețar.

Nu se știe din ce causă, dar de trei ori pătura aceasta de ghiață s'a întins, și de trei ori soarele a topit'o, pînă ce azi în Alpi și în Scandinavia au mai rămas abia câte-va petece.

E lesne de înțeles că un frig așa de cumplit a fost o adevărată perzanie pentru plante și animale. Înțepite de ger, toate cele plăpînde s'au retras mai spre Equator ori au perit, iar prin ținuturile înghețate n'au putut halàdui de cât cele cu blana. Așa, din neamul bogat al elefanților, singur *mamutul*, un elefant cu lînă lungă, mai rămăsese în apropierea zăpezilor. Unii se mai găsesc și azi înghețați și carnea lor s'a păstrat în ghiața așa de bine, în cît cinii o pot mînca și azi la mii de ani după peirea lor.

www.digibuc.ro

Prin Germania, pe fâșia, care rămase neacoperita de ghiață, traiau plante și animale ca cele care se găsesc azi în Spitzberg: Ren, vulpe, mesteceni pitici, etc....

În sfîrșit, după ce căldura a răsbit gheţurile și le-a topit, s'a pornit (cum se întîmplă une-ori și acuma primăvara, când cade o ploae caldă și se desghiață multă zăpadă) un adevărat potop, un *diluviu*, de unde vine și numele acestei ere. Rîurile curgeau revărsate în dreapta și în stînga, căutând la întîmplare, să-și facă o albie în scoarța scăpată acum de gheţuri, dar plină pe alocurea de morene. Și ast-fel, apele acestea umflate au împrăștiat prundișul cărat din munți peste ţinuturi întinse netezindu-le.

Iar după ce s'au astîmpărat ploile și s'au mai statornicit rîurile a început *vîntul*, care, purtând nisipul și praful de colo pînă colo, a acoperit petrișul adus de ape cu o pătură de pămînt *moale*, pe care îl fărimi în degete.

Firește că erburile au venit să îmbrace earăși pămîntul scăpat de ghiață, și împreună cu ele au venit și animalele, care fugiseră de frig. — Se făcuse ear așa de cald, în cât chiar prin ţara noastră trăiau rinoceri, cămile și hiene, care azi se găsesc numai în ţările cu o earnă mai dulce.

*

La toate aceste schimbări din era diluvială a fost martor și *omul*. El s'a ivit deci pe pămînt, tocmai când planeta noastră a avut să sufere mai mult de frig.

De aceia e de mirare cum a putut scăpa din așa încercare. Mic de trup și plăpînd, el căuta adăpost în *peșteri*, unde se întâlnia cu urșiĭ și hienele... la a căror blană rîvnea, și când se putea o lua să se apere și el de frig.

Slab în dinți și în *unghiĭ*, arma lui erau *pietrele*. Întâi se slujia de pietre necioplite; pe urmă găsind aschiĭ de piatră, cu care putea să tae și să înţepe mai bine, i-a venit în minte, să cioplească *securĭ* și *topoare* de

www.digibuc.ro

piatră, apoi să le lustruiască găurindu-le în acelaș timp spre a le pune și o coadă.

Dar norocul cel mare a fost că a găsit *focul*, cu care a băgat spaima în fiarele dușmane; ursul cât e de voinic și-l pui pe fugă cu un singur tăciune. Și mai ales i-a slujit darul acesta (căzut poate din trăsnet), spre a lucra metale, care i-au dat arme de *metal* mai grozave de cât unghiile și colții tuturor celor-l'alte fiare.

Din toate acestea se vede însă lămurit, că planeta noastră asemenea unui organism viu s'a desvoltat *pe încetul*. De unde la început, pământul era un glob fierbinte, pe nesimțite s'au despărțit cele patru învelișuri și acestea la rîndul lor s'au prefăcut apoi necontenit căpătând o înfățișare tot mai felurită; — mai ales de când viețuitoarele în loc de a mai fi la fel peste tot pământul, au început *să se înșire după zonele de climă*, îmbrăcând ast-fel planeta cu o haină tot mai împestrițată și mai frumoasă.

Se credea pîna acuma vre-o 100 de ani, că trecerea de la un fel de viețuitoare spre altul și prin urmare despărțirea erelor s'ar fi facut dintr'o dată, prin niște mari «revoluții» ale globului cutremure de pământ, isbucnire de vulcani, revarsarea marilor etc., care ar fi prapadit într'o clipă toate vietățile, pentru ca earași într'o clipă printr'o nouă creațiune altele mai noui să le ia locul. Azi însă, când în scoarța pământului găsim rînd pe rînd stramoșii animalelor, care traesc împreună cu noi, și vedem că *mărimea* și *chipul* lor s'a schimbat pe nesimțite, nu e nevoe, să ne mai gîndim la cataclisme spre a înțelege prefacerile trecute ale planetei. Mai ales ca sub ochii noștri vedem, cum unele animale au pierit sau pier pe încetul (zimbru, elefantul etc.) și cum dimpotrivă, altele prin îngrijirea omului s'au schimbat într'atâta, în cât stau să nu mai samene cu stramoșii lor. — Față de ex. de calul sălbatec din stepele Asiei, neamurile de cai domestici, și prin mărime și prin alte însușiri ale lor, par aproape alte animale[1]).

1) Și mai ales se par alte animale strămoșii mai vechi ai calului. Cel d'intâi, *Phenacodus*, avea 5 degete; iar la urmașii săi numĕrul lor a scăzut, pina ce azi nu le-a mai remas de cât unul singur învălit cu copita. — De altfel se nasc și acuma cai cu câte două copite la un picior, un fel de întoarcere spre formele mai vechi.

www.digibuc.ro

III. Causele pentru care materia planetei noastre e mereu în prefacere.

[Cele patru isvoare de energie].

Cele înșirate pînă aici cu privire la schimbările planetei în trecut arată, că materia din fie-care înveliș al pămîntului și prin urmare pămîntul întreg este într'o neodihnită *mișcare* și *prefacere.*

I. **Căldura solară.** Cauza cea mai de căpetenie, care nu lasă materia planetară, să remână în repaos, este *căldura venită de la soare.* — Să se stingă cum-va soarele numai pentru puțină vreme, și întreg pămîntul nostru ar amorți. Căci e atât de rece spațiul gol, care 'l înconjoară, în cât în scurt timp ar absorbi din pămînt toată căldura câtă o mai are. Coaja ar îngheța; vietățile ar pieri și toate prefacerile planetei ar ajunge iute la sfîrșitul lor: ori și ce mișcare s'ar liniști.

Azi, din contra, fie-care dintre cele patru învelișuri împrumută mereu de la soare *puterea,* care îi trebuește spre a-și ținea în fie-care clipă materia sa în mișcare.

a) Așa, **scoarța** în fie-care zi se umflă de căldură, se strânge apoi noaptea sau earna, când căldura lipsește; și vibrațiile acestea neîntrerupte fac ca de la o vreme o pătură subțire din față să se desprindă de învelișul solid, întocmai ca coaja unei nuci coapte. Și în felul acesta, o parte a scoarței este necontenit pusă în mișcare, crăpată și sfărîmată, numai prin trecerea neîncetată de la căldură spre frig și apoi earăși spre căldură.

Stîncele cât sunt ele de tari și se jupuiesc ca pielea unui șarpe sau ca scoarța de pe unii copaci. Granitul însuși e prefăcut în țarîna, din causă că părțile din care se compune (quarț, feldspath și mica) se încălzesc și se răcesc în grad deosebit, ceia ce le face să se deslipeasca unele de altele.— Mai ales în pustii se vede ce poate caldura și frigul: pietrile sunt cioplite și farîmate, ca și cum le-ar fi lovit cine-va înadins cu ciocanul. Ținuturi întregi par acoperite numai de hîrburi sparte.

www.digibuc.ro

b) Cât despre **învelişul apei** e lesne de vĕzut că dacă s'ar stinge soarele, atunci rîurile, isvoarele, lacurile şi chiar mările ar încremeni, s'ar preface în ghiaţă. Pămîntul ar fi tot, ca Groenlanda, ba şi mai rău. Azi, din contra, din pricina căldurei, apa ridicându-se necontenit din ocean şi rîuri, se poartă în fel de fel de forme (negură, nor, ploae, brumă, etc.) de jur împrejurul planetei, — oare-cum ca sângele, care circulă în organismul unui animal.

Şi silind apa să se mişce, *căldura soarelui găseşte ast-fel un nou mijloc de a fărîma mai departe coaja.* Mai întâi ploile spală faţa pămîntuluĭ; rîurile ciocnesc pietrele unele de altele şi le macina; iar apa strabătênd printre stânci şi umflându-se din causa îngheţului le fărîmă ca un adevărat explosiv. — Mai adaogă apoi că pe unele stânci (de calcar, de sare, de gips) apa le disolvă cu desăvîrşire, iar pe altele le moae şi le slabeşte pe nesimţite coesiunea. Granitul însuşi şi gneissul ajunge cu vremea aşa de moale, în cât poate fi taiat cu cuţitul pînă la o adâncime de 30 m.

In felul acesta, cu ajutorul apei, caldura soarelui a pregatit în miĭ şi miĭ de ani şi pregăteşte şi acum stratul de pămînt afînat, în care plantele să-şi poată înfige rădăcinele; căci rar sunt acelea care se poata trăi deadreptul pe stâncă (ex. licheniĭ).

c) **Aerul** la rîndul său se mişcă şi mai uşor de cât apa şi coaja solidă, îndată ce simte căldura soarelui. Unde bate soarele, aerul se încălzeşte şi se *ridică,* iar în locul lui *vine* de aiurea alt aer mai rece. Şi ast-fel se nasc vênturile tot aşa de neobosite în mişcarea lor ca şi apele.

Silind acuma şi aerul să se miste, caldura soarelui porneşte cu ajutorul lui şi *apa* (noriĭ, negurile, západa etc.) şi în acelaş timp şi toate fărîmăturile *coajei.* Ştie ori şi cine, cum vîntul răstoarnă stâncele de pe vîrful munţilor; cum poartă nisipul din loc în loc făcênd dune; şi cum, în fie-care an, mari cantităţi de praf sunt spulberate de pe uscat spre faţa marilor, unde se coboara la adînc. S'a făcut socoteala, că în fie-care 12.000 de ani, toată coaja uscatului perde o patură groasă de 1 m., maturată pe încetul de ape şi de vênturi spre adîncurile oceanului. Iar pilirea şi măturarea aceasta a uscatului n'ar fi cu putinţa fara puterea venita din căldura soarelui.

www.digibuc.ro

d) Cât privește, în fine, **vieţuitoarele**, materia din corpul lor e într'o necurmată prefacere; şi pentru ca aceasta să fie cu putință, le trebue numai de cât căldura şi lumina soarelui. Alt-fel apa din plante şi animale înghețând, circulația materiei încetează şi viața se stinge.

Earna, când atâtea vieţuitoare pier şi atâtea altele dorm, e o prevestire numai a amorţirei şi a morţei, ce ne-ar cuprinde pe toți, când s'ar întâmpla să fim lipsiţi macar cât-va timp de căldura venită de la soare.

II. **Căldura centrală.** Față de acest mare isvor de putere, *căldura, care ne mai vine şi din adîncul planetei,* este puțin lucru. S'a socotit, că în timp de un an, ea singură ar putea să topească la Paris abia o pătură de ghiață de 7 mm., pe când căldura primită de la soare ar putea să topească acolo un strat gros de 47 m.!

Ori-cum, şi din pământ primim oare-care căldură. Pentru fie-care treaptă de 35 m. cel care se scoboară într'o mină vede, că termometrul se ridică cu un grad, iar de la o vreme căldura devine nesuferită. Lucrătorii leapădă hainele, şi cu toată ventilația, le trebue ghiață, ca să nu se înăbuşe. Unele mine sunt părăsite chiar, din cauza căldurei venită din adîncul coajei.

Caldura aceasta, care iese necontenit din pământ ca din corpul unui animal, se simte mai ales, unde coaja planetei e crăpata. Pe acolo es în față gazuri, aburi, ape *calde* şi materii *topite* (lave), care clădesc pe încetul adevărați munți. Prin urmare şi caldura aceasta venită dinăuntru pune în mişcare materia planetei; —ba încă prin *ridicarea conului vulcanilor* şi prin *învelirea uscatului cu lave,* ea lucrează dea dreptul contra caldurei solare, care tinde să dărîme şi să netezească fața planetei măturând farîmăturile spre adîncurile marei.

Cu vremea însă isvorul acesta de căldură fiind mai mic va seca mai repede. Coaja devenind mai groasă şi globul pământesc racindu-se mai tare, căldura dinăuntru nu se va mai simți de loc în față; vulcanii nu vor mai scoate lave, şi pământul încetul pe încetul va amorți fiind cuprins de frig. Azi chiar, răceala periodica venită din lipsa soarelei (noaptea şi earna) se simte la equa-

www.digibuc.ro

tor pînă la 6 m.; pe la noi, pînă la 30 m.; iar spre poli, pînă la adîncimea de 116 m.

III. **Flux şi reflux.** Un al treilea isvor de putere pentru planeta noastră este *atracţia lunei* şi a *soarelui*. Ea se simte puţin chiar şi asupra coajei (semn că aceasta tot nu e destul de groasă); dar mai ales se vede în umflarea şi scăderea periodică a apelor mărei.

În adevĕr, luna, cu toate că este aşa de mică, dar fiind mai aproape de pămînt, atrage apele mărei de două ori mai tare de cât soarele; iar ca urmare apa se ridică sub lună în chip de val, şi cum merge ea spre apus, aşa merge şi valul, tinzênd să facă ocolul pămîntului în fie-care zi. Continentele însĕ (mai ales cele două Americi) fiind aşezate în lung de la un pol spre cel-l'alt, valul nu poate trece peste ele; şi de aci urmează o oscilaţie a apelor în oceane cam în felul celei care s'ar mişca într'o albie. Aşa că de două ori pe zi, apa se ridică la mal şi se coboară, ca şi cum oceanul întreg ar respira.

Puterea, pe care luna o dă valurilor, e în adevĕr uriaşa. Apa se înalţa în unele locuri pînă la 21 m. pe mal; loveşte stâncele, darîma coastele, rupe insulele şi peninsulele, iar pe gura rîurilor se îngramadeşte cu furie purtând corabiile cele mai grele ca pe o pana. De aceia, pentru porturile cu puţina apa, fluxul şi refluxul e o mare fericire: corabia aşteaptă valul, să o ducă şi sa o scoată din port. — În multe locuri însa, fluxul şi refluxul e din contra o primejdie: pe gura Amazonului, valul vine ca un zid înalt de 5 m. şi apa loveşte malurile cu atâta furie, în cât corabiile trebue sa alerge în mijlocul fluviului, dacă nu vor sa fie isbite de mal. De asemenea, în *Tsien-Tang*, un val înalt de 9 m. patrunde ca un tren de iute (cu o repeziciune de 45 km. pe ora) maturând pînă la *Jang-Tschou* tot ce gaseşte în cale.

Dar cu vremea, isvorul acesta de energie se va împuţina şi el. În adevăr, pămîntul învîrtindu-se spre resărit, iar valul ridicat de flux tinzênd spre apus, şi ciocnindu-se mereu de ţermul continentelor, va urma o întîrziere treptată a mişcărei de rotaţie. Valul ridicat de lună e deci întocmai ca o manuşă, care caută să domolească

www.digibuc.ro

roata unui puț: cum scade învîrtirea roței din causa frecărei de manușă, tot așa va scădea, adecă se va înceteni și mișcarea globului pămîntesc. — În loc de a se mai învîrti în jurul axei în 24 de ore, se va învîrti în timp tot mai lung și ziua se va mări treptat. [1])

Cu cât însă ziua se va mări, cu atâta fie-care meridian va trece tot mai rar în fața lunei și valul ridicat de ea va alerga tot mai încet spre apus, și va lovi tot mai încet țermurile continentelor. Cu alte vorbe, puterea valului de flux și reflux va scădea.

Și când în scurgerea timpului, ziua va ajunge lunga de o *lună*, atunci și pamîntul și satelitul sau se vor învîrti împrejurul soarelui, întocmai ca două portocale înfipte la cele două capete ale uneĭ vergele, arătându-și necontenit aceiași față una alteia. Atunci valul ridicat în fața lunei va sta mereu pe loc, în acelaș meridian, și nu va mai isbi malurile uscatului.

Isvorul acesta de energie va fi și el atunci secat.

IV. **Mișcarea de rotație.** În sfîrșit, un al patrulea isvor de putere pentru pămînt stă în însăși *mișcarea sa de rotație* în fie-care 24 de ore. Din causa acestei învîrtiri — azi încă destul de repezi — ori-ce se mișcă pe pămînt tinde să-și schimbe calea, apucând *în emisfera noastră tot mai spre dreapta, iar pe cea l'altă jumătate a planetei tot mai spre stînga;* adecă: cine pleacă de la Equator spre poli (un vînt de ex.), apucă mereu tot mai spre *resărit* în amêndouĕ emisferele; iar cine vine de la poli spre equator, cîrmește din ce în ce tot mai spre *apus*.

Din causa acestei mișcări de rotație, globul pămîntesc silește vînturile să-și schimbe drumul, și silește chiar și apele, să bată pe emisfera noastră mai mult în malul drept, iar pe cea-l'altă mai mult în malul din stînga; — de unde urmează, că malurile lovite sunt roase mai mult și deci sunt mai înalte. De ex. malul drept al Volgăi, al Tissei etc.

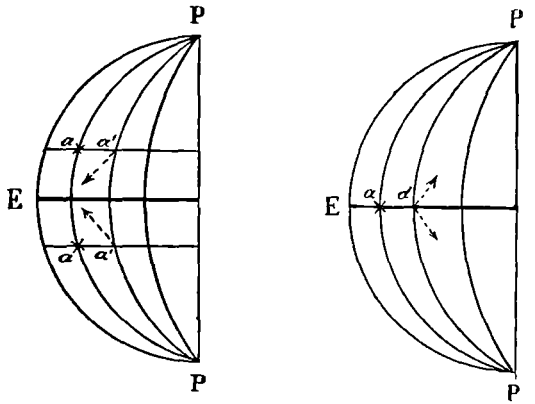
---

1) Va trece însă multă vreme pînă atunci.

Din timpul lui Hipparch (150 a. Chr.) pînă azi, adecă în timp de vreo 2000 de ani, ziua s'a lungit abia cu 0.01197 dintr'o secundă. Prin urmare trebuesc 167000 de ani, pentru ca ziua să crească cu o secundă.

www.digibuc.ro

Dacă pământul nu s'ar învîrti, ori-ce mobil, care ar pleca dinspre poli spre Equator, ar merge drept pe meridian, fiind-că ori ce mobil în virtutea inerției tinde să-și păstreze direcția de la început. Globul însă învîrtindu-se, spre Est, cu cât mobilul (a) se apropie de



Equator, cu atâta el dă de ținuturi, care au o repeziciune tot mai mare, și astfel remâne în urma meridianului său, schimbându-și drumul tot mai spre apus. — Când (a) vine spre poli, lucrul se petrece tocmai din contra. Mobilul pornit cu iuțeală mare dă de regiuni cu o vitesa tot mai mică, și astfel apuca înainte, — se abate spre resarit de meridianul pe care plecase.

Acestea sunt în câte-va cuvinte marile isvoare ale puterei, care mișcă mereu materia pământului și ajută ast-fel toate prefacerile ei. Din toate însă *isvorul cel mai bogat este fără îndoială lumina și căldura soarelui.* — Să se stingă soarele, și toate cele-l'alte isvoare n'ar mai fi de nici un ajutor: întreaga planetă ar încremeni de frig, ajungênd la temperatura *„absolut rece“* de — 273°, la care toate moleculele ar rămânea în nemișcare. Prin urmare putem zice cu drept, că pământul e „fiul soarelui“, de oare-ce viața planetei noastre se ține și astăzi tot prin *lumina* și *căldura* astrului, din care odinioară s'a deslipit.

www.digibuc.ro

PARTEA A DOUA

(CELE PATRU ÎNVELIŞURI CERCETATE FIECARE ÎN PARTE)

I. ATMOSFERA

A. Descrierea învelişului gazos

Invelişul gazos, care îmbracă de jur împrejur planeta noastră, este cel mai omogen dintre toate. Apa, scoarţa solidă şi vieţuitoarele sunt deosebite din loc în loc, pe când în atmosferă pretutindeni găseşti acelaşi gazuri *(Azot* şi *Oxigen)* amestecate în aceiaşi proporţie.

Odinioară atmosfera era mult mai amestecată ca astazi cuprinzênd mari cantităţi de bioxid de carbon şi mulţi aburi de fer, de argint şi alte corpuri. Cu încetul însa ca s'a limpezit prin racire: materia mai grea s'a pogorît sub forma *solidă* şi *lucidă* spre mijloc facênd simburele, iar de asupra au rĕmas azotul şi oxigenul, care erau socotite ca gazuri veşnice *(„gazuri permanente")*. — Totuşi în timpurile din urma s'a dovedit că şi gazurile acestea pot fi aduse în stare licida. Azotul la —194° C., Argonul la —187°, iar oxigenul la —183°.

a) **Inălţimea.** — Cât va fi de groasă pătura aerului nu se ştie, şi prin urmare margina pămîntului în spre spaţiile interplanetare nu ne este cunoscută. Ea ar trebui să fie acolo, unde puterea de gravitaţie a pămîntului se sfîrşeşte, adecă la o depărtare egală cu 6 raze pămînteşti (exact: 6×66377397 m.).

www.digibuc.ro

S'au făcut și observări dea dreptul spre a se doved grosimea atmosferei. Așa, noaptea se vĕd une ori nori *alburii*. Aceștia trebue să fie sus de tot, pentru ca slabele raze ale soarelui de mult apus să-i mai poată atinge. — Pentru a se calcula înălțimea lor, au fost fotografiați în acelaș moment din trei puncte deosebite, depărtate între ele cam de 70 km. Și s'a găsit, că ei se aflau la înălțimea de 83 km., dovadă că atmosfera ajunge încă pînă acolo.

Observându-se de asemenea momentul aprinderei *meteoritelor* (aprinderea nu se poate face decât în aer) s'a vĕzut, că pînă ce cad pe coaja tare a planetei, ele trebue să fi strĕbătut 180 km., adecă de 20 ori mai mult de cât piscul cel mai ridicat al lui Himalaia.

În sfîrșit, s'a observat și *lumina polară*.

La amîndoi poli, se ivește adese ori peste noapte o lumină, care face din pustietatea gheţurilor o feerie nu se poate mai ciudată. Și anume, din înaltul cerului vezi atîrnând sau un vĕl foarte fin, avĕnd împrăștiate pe el toate culorile curcubeului, sau o perdea lungă și cu multe cute — ca un fel de cortina uriașă — pe care o mînă nevezuta ar mișca-o. Alte ori din contra, se arată un curcubeu, care își sprijină capetele pe pămînt și trimite din el raze de toate culorile pînă în slava cerului, ca și cum un soare altfel colorat ar sta sa rĕsara.

Feeria aceasta ţine une ori câte-va minute, alte ori ceasuri și zile întregi: o adevarata sĕrbătoare cu iluminație, mai ales ca razele acestea vin une ori și se adună chiar pe capul privitorului, facĕndu-i o coroană de lumină, cum se vede în icoane. — Causa luminei polare stă în curenții electrici, care se coboara vertical prin atmosfera și o silesc oare cum să se aprindă.

S'a mĕsurat înălțimea acestor draperii și curcubee, și s'a găsit că ea ajunge pînă la 600^{km}. Deci trebue să fie aer cel puțin până la această înălțime.

Aristotel socotea că pamîntul, adecă învalișul lui cel subțire, (atmosfera), se întinde până la Lună.

Ori cum ar fi, cu cât te depărtezi de pămînt, atmosfera se împuținează, iar pe noi, care trăim în fundul mărei aerului, nu ne interesează de aproape decât

www.digibuc.ro

pătura de vre-o 10 km. Aci e *cald* și *frig, vînt* și *liniște, umezeală* și *secetă;* iar dacă treci de acest fund tulburat al mărei gazurilor, te ridici într'un ținut liniștit, veșnic uscat și rece. Acolo începe *seninul* adevărat (un fel de mare serenitatis).

Omul pînă acuma abia s'a urcat peste 10 km. cu balonul. Pînă la această înalțime, pătura aerului se învîrteşte împreună cu coaja, ca şi cum ar fi lipita de ea. (Dacă atmosfera ar sta pe loc și s'ar învîrti numai sîmburile cuprins în coaja solidă, și noi şi copaciï ne-am isbi de aer în așa chip, în cât ni s'ar părea, ca de la E. spre V. bate un uragan cumplit).

Nu se ştie însă, dacă nu cum-va mai sus aerul se învîrteşte mai încet. Și s'ar putea, ca sus de tot, aproape de margină, paturile cele mai subțiri abia să se miște, ca și cum nici n'ar mai face parte din pamînt. Prin urmare, cu privire la înălțime, e de ajuns să cercetam pătura de vre-o 10 km. din fundul mărei aerului, căci aci se petrec mai toate fenomenele geografice.

b) **Compositia atmosferei.** Aerul e un amestec de mai multe gazuri, care se găsesc mai peste tot în aceiași proporție. Așa, dacă ai lua într'un vas 100 metri cub de aer și ai vrea să desparți gazurile, ai găsi ca $78^{mc.}$ sunt numai *Azot*; $21^{mc.}$ sunt *Oxigen,* iar ultimul metru cub aproape întreg (0.94) e plin cu *Argon*, un gaz descoperit nu de mult și numit astfel din causă că e „leneș", pasiv — nu se combină cu nici un alt corp.

Tot în ultimul metru cub trebue să mai facem loc și *bioxidului de carbon,* care ocupă 0.03, și *ozonului,* iar puținul ce a mai remas gol se umple cu alte gazuri descoperite mai de curând.

Intre acestea avem: *helium*, care se credea că e numai în atmosfera Soarelui, *metargon, neon, crypton, xenon, monium, aetherion* etc.

Pe lîngă acestea, atmosfera mai cuprinde și *aburi de apă* și *praf,* și o mulțime de vietăți mici, *micro-organisme.*

În geografie trebue să ținem seamă de toate părțile acestea, ca să ne putem explica mai tîrziu multe întîmplări din învelișul *licid,* din cel *solid,* și din cel *organic*; — de aceia am și început studiul pamîntului de sus în jos.

Azotul, care e gazul cel mai ușor, e un gaz oare cum

www.digibuc.ro

indiferent. El slujește să «dilueze» oxigenul, adecă să-l dea în plămînii animalelor mai «subțiat». — E ca și cum ai pune apă într'o doctorie prea tare, ca să nu te usture.

Argonul, e de asemenea indiferent, după cum îl arată și numele; de aceia multă vreme nici n'a fost deosebit de Azot, pînă ce s'a băgat de seamă că Azotul pregătit în laborator e ceva mai ușor de cât cel din atmosferă. Și atunci s'a dat de urma argonului.

Oxigenul este din contra, cum spune și numele, «iute». El e numai de cât trebuincios vieței; și fiind din fericire mai solubil de cât Azotul, el poate intra mai lesne în apa înlesnind și acolo traiul viețuitoarelor.

Ozonul, un fel de oxigen mai viu și mai des, care se face mai ales vara, pe timp de furtuni, ucide repede micro-organismele.

Bioxidul de carbon e de mare însemnătate pentru viața plantelor.

Pe lîngă cel remas în atmosferă de la început, de cînd pămîntul era fierbinte, bioxidul mai isvorește necontenit de sub scoarța pămîntului prin vulcani, prin multe crăpaturi și din multe isvoare de «apă gazoasă».

Mai ese și din corpul animalelor, căci oxigenul tras în plămâni se unește cu cărbunele și e scos afară în chip de bioxid.

Fie-care om produce pe zi 1 kg.

Fabricele, nenumăratele focuri din orașe, sunt earăși un isvor foarte bogat. Numai fabricele Europei produc peste 300 milioane de tone în fie-care an.

Așa că, dacă ar merge astfel, pe de o parte ,oxigenul s'ar isprăvi, iar bioxidul eșit din animale și din pămînt și din tot felul de arderi ar umplea atmosfera.

Însă plantele verzi restabilesc echilibrul. Ele înghit bioxidul, păstreaza numai cărbunele, iar oxigenului îi dă drumul, așa că balanța, care se plecase într'o parte e adusă de către plante din nou în echilibru.

Dar fiind-că că balanța stă pe cât se poate dreaptă, asta nu înscamnă că volumul de bioxid nu scade. În adevăr, odinioară el a trebuit să fi fost în atmosfera cu mult mai bogat de cât azi: Fiecare kilometru cubic de granit cuprinde 900.000.000 litri de bioxid. In toate scheletele îngropate în pămînt ,sau în fundul mării, ca și trunchiurile de copaci învelite de mîl, sunt cantități de bioxid, care sunt scoase pentru totdeauna din atmosferă.

E drept însă că de altă parte și oxigenul scade. S'a socotit că prin diferite combinații, care îl țin acum în stare solidă, s'a închis în scoarța pămîntului o cantitate de oxigen de 10.000 de ori mai mare de cât acea, care a mai rămas azi în atmosferă.

Aburul de apă are o însemnătate de la sine înțelcasă: fără

www.digibuc.ro

el nu pricepi împărțirea ploilor, rîurilor și fărîmarea coajei pămîntului.

Apele de ploae, unite cu bioxidul de carbon luat din atmosferă, patrund coaja și disolvă calcarul, adecă «mistue» pămîntul, cum mistuește sucul gastric un aliment oare-care.

Praful. Chiar și praful din aer are mare însemnatate pentru geografie. El ajută sa se prinda aburul și sa fie prefacut în picaturi de ploae. Fară bobițele de praf ridicate de vînt ori venite din spațiile interplanetare, ploia n'ar fi cu putința.

Sub praf nu trebue să înțelegem însă colbul ridicat de obiceiu de vînt, ci o pulbere așa de fină, în cât sa poată încăpea într'un singur cm. cubic pîna la 300.000 de particele. Așa se explică mirosul din depărtare al padurei, al uscatului... Particelele acestea fine se pot împrastia pîna la mari depărtari, și de aceia cănii de pe corabii simt apropierea unei insule cu mult înainte de a fi vězuta de marinari.

Microorganismele. Cu miliardele lor bine și rău facatoare, deși nevazute, ele sunt o parte a atmosferei, de care geograful trebue sa țină earași seama, — mai ales pentru a explica unele întîmplări privitoare la învelișul organic, de ex. epidemile.

Din aceasta se vede, că sub atmosferă, geograful înțelege nu numai câte-va gazuri pomenite la început, ci un amestec foarte felurit, de care trebue sa țina socoteala pentru a înțelege învelișurile inferioare ale planetei.

c) **Culoarea atmosferei.** Aerul este necolorat. Și totuși pe cer putem vedea toată scara culorilor. De vină pentru aceasta e amestecul din atmosferă.

Părticelele cele mici ale *apei* (vîntul poartă une ori pulbere de apă chiar până la 100 km. departe de malul mărei) aruncă înapoi, în aer, razele albastre ale spectrului și astfel aerul se pare *albastru.* — De aceea după ploae, când aerul e mai încărcat de umezeală, cerul e și mai albastru; iar peste unele mări, cerul e albastru ca florile, care resar în lanurile de grîu, numite vinețele *(centaurea).*

Când aerul are praf mult, razele albastre, sunt împedecate aproape cu desăvîrșire și nu mai strěbat pînă la ochii noștri de cât cele roșii și galbene. Cerul apare mai mult *roș*, *gălbui*, or *violet.* De aceia în tablourile, care arată părți ale pustiilor plin de praf, vezi că dealurile sunt aproape violete.

www.digibuc.ro

Seara și dimineața, când raza îți vine de la orizont spre ochi și deci trece tangențial la fața pământului (adecă tocmai prin partea cea mai încărcată cu praf), atmosfera ni se arată *galbenă* ori *roşie.*

În sfîrșit, e destul să urmărești cu ochiĭ un nor, ca să vezi ce tivituri frumos colorate capătă pe la margini în timp de câteva minute: *roș* ca arama, *opalin*, *alburiu*, *violet*, *galben*, etc. Și toată feeria aceasta de culori se datorește aburilor și prafului, de care se isbesc razele în calea lor către pământ.

Din contra, unde aerul e sec și curat (în stepele erboase ori pe podișurile înalte și reci) atmosfera se descolorează, și lipsind nuanțele date de culori, ochiului îi vine greu să deosebiască depărtările dintre obiecte. — Ți se pare că aproape toate se află în acelaș plan.

De aceia stepele sunt monotone.

d) **Desimea.** — Fiind atras de sîmburele planetei, aerul s'a adunat mai mult pe coaja pământului; și din contra, cu cât te sui mai sus, el devine din ce în ce mai rar. Așa, în fața mării, barometrul arată, că o coloană de mercur de 760 mm. ține cumpănă unei coloane egale de aer lungă pînă la marginea de sus a atmosferei. La 10 km. mai sus de fața mării, mercurul se coboară pîna la 217 mm.; iar la 40 km. atmosfera e așa de rară, în cât toată coloana de aer, cât mai este deasupra, abia ar sta în cumpănă cu o coloană de mercur înaltă de 1 mm.

Daca am putea însa apasa tot acrul spre coaja pământului, ca să fie *des deopotrivă* — dupa cum e în fața mării la 0° C. — tot învelișul atmosferei abia ar avea o grosime de 7800 m.

Cum încălzește soarele atmosfera?

Pătura gazoasă a planetei e un înveliș, care ține *răcoare* pământului, dar în același timp îi ține și de *cald.*

a) Dacă ar ajunge pînă la coaja pământului toată căldura trimisă de soare, ea ar putea topi într'un an

www.digibuc.ro

o pătură de ghiață de 54 m., căci în fie-care minut sosește la marginea atmosferei, pentru fie-care cm. □ cel puțin 3 calorii. Atmosfera însă întîmpină această căldură întocmai ca un paravan, și înghite o bună parte din ea. Și anume, aerul absoarbe razele de căldură (pe cele *albastre* și *violete)* lăsând să treacă lesne numai razele luminoase (adecă pe cele galbene și roșii). Prin urmare, învelișul de aer impedică încălzirea prea tare a pămîntului, adecă îi ține răcoare. — Deci cu cât atmosfera ar fi mai *groasă,* cu atât razele de *căldură* fiind mai împedicate, aerul în care trăim ar avea o temperatură mai scăzută.

Dimineața și seara, când razele vin piezis și trec printr'o patură mai groasa de aer, caldura se simte mult mai puțin ca la amiaza.

Razele, care aŭ străbătut însă pînă jos, sunt absorbite de scoarța pămîntului; aceasta se *încălzește* și dă căldură și aerului, care o îmbracă, încălzind ast-fel atmosfera de *jos în sus.* Așa se face, că pentru noi, care trăim în păturile de jos ale aerului, isvorul de căldură nu este soarele însuși, ci scoarța globului, care ține oare cum locul unei *sobe.* — Cu cât te depărtezi de dînsa în spre păturile mai de sus ale aerului, cu atâta frigul crește.

Cel care se sue cu balonul, atât earna cât și vara, se îmbracă cu blani. Peste 7700 m. ori ca ești în Mai, când jos se coc cireșele, ori ca ești în Decembre, tot acelaș frig întîmpini. Acolo gerul e veșnic.

Dar aerul fiind rău conducător de căldură nu lasă căldura, care ese din fața dogorită a pămîntului, să se peardă în spațiile interplanetare. Atmosfera deci e întocmai ca o sticlă de pe stratele cu flori ori cu legume: sticla lasă să pătrundă razele, dar după ce ele atinge floarea ori pămîntul și se transformă în raze obscure, sticla le impedică de a eși înapoi. Și ast-fel rămâne de țin cald răsădului.

www.digibuc.ro

Cum se împarte căldura în atmosferă?

Pentru a înțelege cum se împarte căldura în aer, trebue să ținem seamă de mai multe împrejurări. Și anume:

1. **Înălțimea.** — Cu cât te depărtezi de fața pământului, cu atâta frigul e mai mare, de oare-ce te depărtezi de coaja încălzită de soare, isvorul de la care pornește căldura, ce se împrăștie în atmosferă. De obiceiu, pentru fie-care sută de metri, termometrul celui care se ridică în balon scade cu 1°.

Tot cam așa se întîmplă și cu termometrul celui ce se sue pe un *munte* sau pe un *podiș*. Temperatura scade și aci treptat, dar nu așa de repede ca în suirea cu balonul, fiind-că purtătorul termometrului remâne tot aproape de scoarța încălzită, nu se depărtează de ea ca cel ce se înalță în balon. De aceia pe munți trebue să sui nu 100, ci 170 m., ca să observi la termometru o scoborîre de 1°.

Munții și podișurile sunt așa dar un fel de *insule de căldură* în marea aerului rece din înălțimile atmosferei. Și cu cât muntele e mai gros (mai masiv), cu atât el duce mai multă caldură în păturile de sus ale aerului. De aceia, pe când *piscurile* Alpilor, care se apropie de 4500 m. sunt acoperite veșnic de zăpada, *podișul* Tibetului, la aceiași înalțime, e destul de cald pentru a hrani numeroase plante și animale.

Ca urmare a acestei scăderi de temperatură de jos în sus avem împrejurarea, că mai toate vîrfurile munților înalți sunt albe de zăpadă. Chiar și aproape de Equator sunt munți (Kilimangiaro) a căror vîrf poartă zăpezi eterne, ba și ghețari.

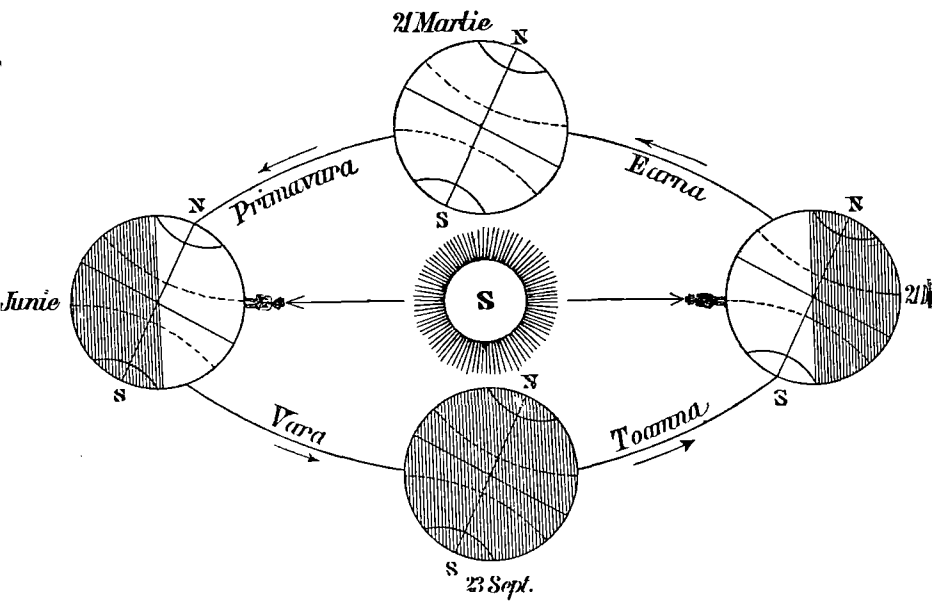
2. **Latitudinea.** — Căldura descrește de asemenea, cu cât te depărtezi de la Equator spre poli.

Pentru ce? — La Equator razele soarelui cad perpendicular; cu cât mergi spre poli, cu atât ele căzând mai pieziș pe pământ, fac un drum mai lung prin atmosferă și sunt prin urmare tot mai mult absorbite.

www.digibuc.ro

Așa, la Equator, razele pînă să ajungă pe coaja pămîntului, perd jumătate din căldura lor; pe la 50° (de ex. la Praga) ele perd două treimi; spre pol ele perd trei sferturi din căldura, care s'ar fi cuvenit acestor latitudini, dacă n'ar fi fost atmosfera să o absoarbă.

3) **Mișcarea de revoluție.** — Lăsând la o parte munții și podișurile, ar urma din cele arătate pînă aici, că la Equator, unde razele cad perpendicular, căldura să fie mai mare de cât ori și unde; iar spre poli, unde ele



ating pămîntul tot mai pieziș, căldura să scadă pas cu pas, de o potrivă în amêndouă emisferele.

Așa ar fi, dacă planeta noastră ar arăta soarelui mereu amêndoi polii (cum se întîmpla în Marte și Septembrie, când nopțile și zilele sunt de o potrivă).

In fapt însă, pămîntul stă plecat pe planul eclipticei cu $23^1/_2{}^0$. Și de aceia le arată soarelui, când un pol mai mult, când pe cel l'alt. De unde urmează, că pe unul

www.digibuc.ro

şi acelaş paralel, razele cad mai pieziş sau mai puţin pieziş după anotimpuri. Aşa, în Decembre, pe la noi, soarele se ridică puţin deasupra orizontului şi ne trimite razele sale mai toată ziua foarte pieziş. In Iunie, din contra, el face pe cer un drum mult mai lung şi ne trimite razele aproape în creştet. — Ai putea să zici, ca earna, între soare şi noi este o atmosferă mai groasă de cât vara, căci razele, făcênd un drum mai lung prin aer, ajung la noi mult mai reci de cât vara.

Prin urmare, împărţirea căldurei în atmosferă, atârnând de înclinarea razelor, atmosfera unui loc va fi mai caldă ori mai rece nu numai după latitudine, ci şi după anotimpuri, adecă după poziţia pământului pe ecliptică [1]).

4) **Mişcarea de rotaţie.** — Din causa învîrtirei pământului în jurul axei, ţi se pare că soarele porneşte de la resărit, se sue pe cer pînă la amiază, şi apoi earăşi coboară, pînă apune sub orizont. In timpul acestei mişcări, razele n'au aceiaşi înclinare: dimineaţa ele sosesc tangenţial la faţa pământului, apoi vin tot mai de sus pînă la amiază, când cad aproape în creştet; în sfârşit, spre seară ele coboară din nou tot mai pieziş.

De aci urmează că dimineaţa şi seara, când razele fac un drum mai lung în atmosferă, căldura lor e aproape toată absorbită de aer; scoarţa pământului nu se poate încălzi atunci şi deci nu poate da căldură aerului în care ne mişcăm noi. De aceia dimineaţa aerul e rece, apoi creşte spre mijlocul zilei căldura, şi spre seară ea scade din nou, — avem cu alte cuvinte şi o variaţie *zilnică*.

5. **Deosebirea de încălzire între uscat şi apă.** Dacă temperatura atmosferei ar atîrna numaĭ de *înclinarea razeĭ* (cum aceasta atîrnă de latitudine, de poziţia pământuluĭ pe ecliptică în timp de un an, şi de învîrtirea luĭ în timp de 24 de ore) aĭ putea zicea, că:

Temperatura atmosferei descreşte din ce în ce de la

---

1) Repetirea anotimpurilor cu ajutorul unui glob purtat pe o ecliptică desinată în clasă e numai de cât necesară.

www.digibuc.ro

ecuator spre poli, și că în fie care loc, aerul se încălzește treptat de dimineața pînă la amiază și de earna pînă în mijlocul verei.

Și s'ar cuveni atunci, ca într'o anumită *lună* și *zi*, toți câți se găsesc pe acelaș paralel, să aibă aceiași temperatură atmosferică.

Încălzirea aeruluĭ atîrnă însă nu numaĭ de înclinarea cu care razele soareluĭ atinge un ținut oare-care, ci și de *felul* aceluĭ ținut: dacă e licid ori solid (mare ori uscat).

In adevăr, apa soarba de 5 ori mai multă căldură de cît uscatul: fiind transparentă razele o pot pătrunde maĭ adînc, pe cînd în uscat ele se opresc îndată la suprafață. De aci urmează, că uscatul se înferbîntă foarte repede în față, iar apa cu mult maĭ încet, de oare-ce păturile odată încălzite se amestecă apoi mereŭ cu cele maĭ recĭ din fund.

La *Loango* coaja pămîntului se încălzește până la 85°, pe când marea cea mai caldă (Golful Persic) nu trece de 34°.

In schimb uscatul, care se înfierbîntă repede se și recește repede; iar marea, care se încălzește pe încetul, se și recește pe încetul, căci apa răcită devine grea, se coboară spre fund și ese în față altă apă mai caldă.

De aci urmează, că pe unul și acelaș paralel, cel ce locuește lîngă mare va avea vara un aer mai rece de cît cel ce locuește în mijlocul uscatului; iar earna dimpotrivă, aerul de pe mare va primi pe încetul căldură din apa mărei, pe cînd uscatul răcindu-se repede, și aerul dimprejur se va reci deasemenea iute. Prin urmare încălzirea atmosferei mai atîrnă și de felul cum sunt împrăștiate continentele și mările.

* * *

Încheiere. Înclinarea razei după *latitudine* (în timp de un *an*) e o împrejurare, care remâne mereŭ aceiași. Impărțirea *uscatului* și *mărilor* e mereu aceiași; înălțimea *munților* și *podișurilor* de asemenea. S'ar cuveni

www.digibuc.ro

deci, dacă ai urmărit cu termometru schimbările de temperatură în timp de un an, să ai în anul viitor din nou aceleaşi temperaturi: să se repete gradele de frig sau de căldură ale unuĭ loc, cum se repetă zilele în calendar.

Sunt însă şi alte cause, care hotărăsc încălzirea şi recirea atmosferei în aşa chip, în cât nu se aseamănă nicĭ zi cu zi, necum să se asemene întocmai doi ani unul cu altul.

Aceste cause sunt:

a) *Norĭi*. Ca nişte umbrele mai mari saŭ mai mici, mai groase ori mai subţiri, ei se poartă din loc în loc şi împiedică razele de a străbate pînă la coaja pămîntului, dând astfel umbră şi răcoare unui ţinut întreg. Alte ori din contra, ei împiedică răcirea pămîntului: nopţile noroase sunt totdeauna mai calde ca cele senine.

Şi cum norĭi sunt „schimbători“ nu numai în fiecare an sau zi, ci chiar în fie-care clipă, urmează că răcoarea dată de ei, precum şi căldura care o ţin pămîntului este schimbătoare şi ea din zi în zi.

Acum se fac hărţi, care să arate şi desimea norilor unei ţari, dupa cum arata bunaoara desimea rîurilor sale.

b) *Umezeala coajei*. Răcirea saŭ încălzirea atmosferei maĭ atîrnă şi de bogăţia de umezeală a unui ţinut. Pămînturile mlăştinoase (turbierele de ex.) sorb foarte multă căldură; cele uscate sorb mult mai puţină. Nisipul bine uscat soarbe de $2^1/_2$ ori mai puţină căldură de cât turba, şi de 5 ori mai puţin de cât apa curată.

c) *Vînturile*. In sfîrşit, o mare causă a schimbărei neregulate în temperatura atmosferei sunt vînturile.

In adevăr, aerul, care se încălzeşte potrivit cu împrejurările unuĭ loc: latitudine, înălţime, umezeală, felul pămîntului, desimea norilor, etc., nu remâne locului, ci fuge, şi în locul său vine *alt aer*, încălzit ori răcit aiurea, unde era altă latitudine, altă înălţime, altă umezeală, altă desime a norilor, alt pămînt...

De aceia, nu e cu putinţă ca temperatura atmo-

www.digibuc.ro

sferei să se repete întocmai de la un loc la cel'lalt, după cum se repetă timpul în calendar. Cum se schimbă vînturile şi noriĭ, aşa se schimbă frigul şi căldură: ba încă în multe locuri trecerea de la frig la căldură e aşa de repede şi neaşteptată, în cât în multe limbi a eşit zicătoarea: *schimbător ca vremea.*

Isotermele

Cu totă felurimea causelor, care fac ca din zi în zi şi din loc în loc temperatura să fie deosebită, totuşi s'a căutat să se afle, pe cât se poate, oare-care *regulă* în aceste schimbări.

Şi anume, s'a socotit mai întâi temperatura mijlocie a *fie-cărei zile,* însemnându-se în fie-care *ceas* temperatura arătată de termometru şi împărţindu-se apoi toată suma prin 24 (numĕrul ceasurilor).

S'a observat însă, cá tot aceiaşi mijlocie ese la socoteala, chiar daca însemnezi temperatura numai de trei ori pe zi: la 6 dimineaţa, la 2 după amiaza şi la 10 seara. Caci de obiceiu, frigul cel mai mare e dimineaţa, înainte de rasaritul soarelui, dupa ce toata noaptea scoarţa s'a răcit neîncetat; iar caldura cea mai mare e aproape de 2 p. m., când coaja din nou încalzită a avut vreme, sa dea căldura sa şi aerului dimprejur.

Mai departe, din mijlocia zilelor dintr'o lună s'a aflat mijlocia *luneĭ;* şi din cele 12 mijlociĭ lunare s'a aflat temperatura mijlocie a întregului *an* [1]). Şi s'a vĕzut atunci, cu toată deosebirea de la o zi la alta, că mijlociile *aceleiaşi luni* se apropie, şi mai ales se apropie între dînsele mijlociile *anuale* ale unui loc.

---

1) Observările dintr'un singur an nu-s de ajuns, ca să afli mijlocia temperaturei anuale dintr'un loc. La Equator, e drept, ca nu numai zilele, dar şi lunile şi ani sunt aproape la fel; pe la noi însă trebue să observi mai *mulţi ani de-a rîndul,* şi din media lor să ghiceşti adeverata medie anuală. Aşa, pentru *Viena,* a trebuit 15 de ani de observari, pînă să se găsească media anului fără mare greşală. Iar pentru media lunilor trebue să adune observări în timpul de sute de ani.

www.digibuc.ro

Iar când s'a găsit ast-fel temperatura mijlocie a multor locuri de pe fața pământului, i-a venit în gând lui *Humboldt*, să unească pe hartă prin linii [2]) toate punctele, care au *aceiași temperatură,* pentru ca să vadă cu ce regulă se împarte căldura pe fața plantei.

A. **Isoterme anuale**. — Unind prin linii isoterme punctele de pe glob, care au aceiași temperatură medie anuală a resultat harta alăturată, unde se vede:

1. Că *isotermele nu merg deopotrivă cu paralele*, ceia ce înseamnă că temperatura unui ținut nu atîrnă numai de latitudine (adecă de înclinarea razelor și de durata încălzirei sau răcirei).

2. Că *cea mai mare căldură nu e la Equator, ci alături.* — Adevăratul equator de căldură e o linie șerpuitoare, care merge, când pe la Nord, când pe la Sud de equatorul geometric. El coboară în lungul Mexicului și Americei centrale pînă sub gura fl. Amazoanelor, apoi urcă din nou în emisfera noastră și străbate Sahara, tae India și Indo-China spre a coborî din nou la Sud de equator în Oc. Pacific.

Aceasta înseamnă, că țările cele mai calde sunt în emisfera noastră; și era de așteptat să fie așa, fiind-că noi avem mai mult uscat și uscatul e cel ce se încălzește mai mult.

3. Că *frigul cel mai mare nu e la poli.* — E drept că la poli n'a ajuns nimeni, dar în emisfera noastră se vede că locurile cele mai friguroase *(polii* de *frig)* sunt în Siberia și Groenlanda. Și e firesc să fie așa, fiind-că împrejurul polilor adevărați e multă apă, iar marea nu se poate răci așa de mult ca uscatul. In Siberia, din contra, frigul e așa de grozav, în cât și scoarța pământului e înghețată pînă la mari adîncimi. (Puțuri adînci de peste 100 m. au găsit pământul tot înghețat).

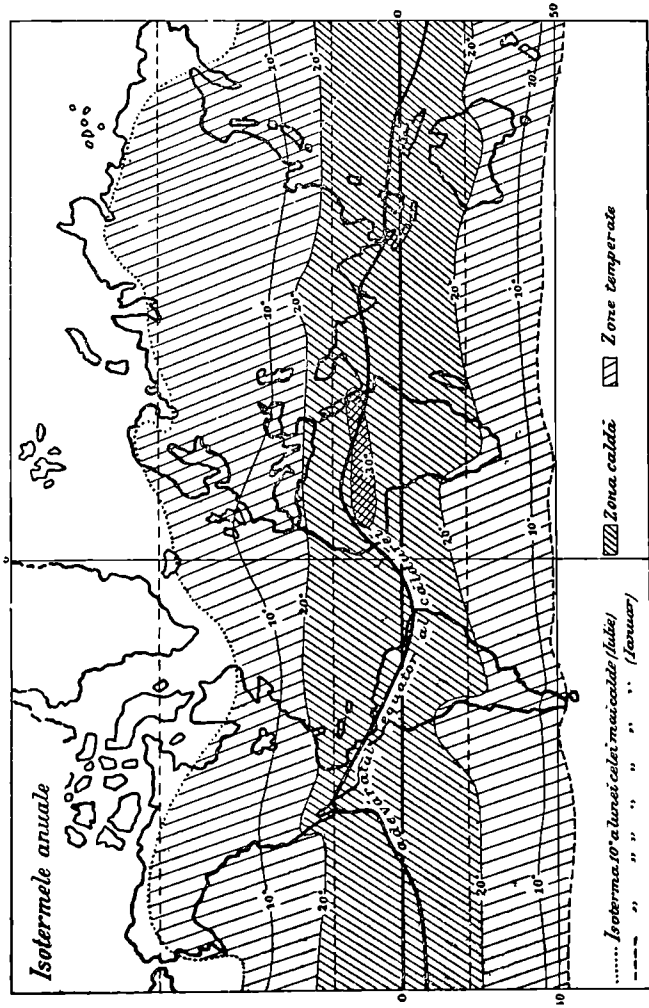
B. **Isoterme lunare**. — Pentru ca să ne dăm seamă

---

2) Liniile ce unesc împreună locurile, care au aceiași căldură într'o zi, într'o lună sau într'un an se numesc *isoterme* (linii de egală căldură).

www.digibuc.ro

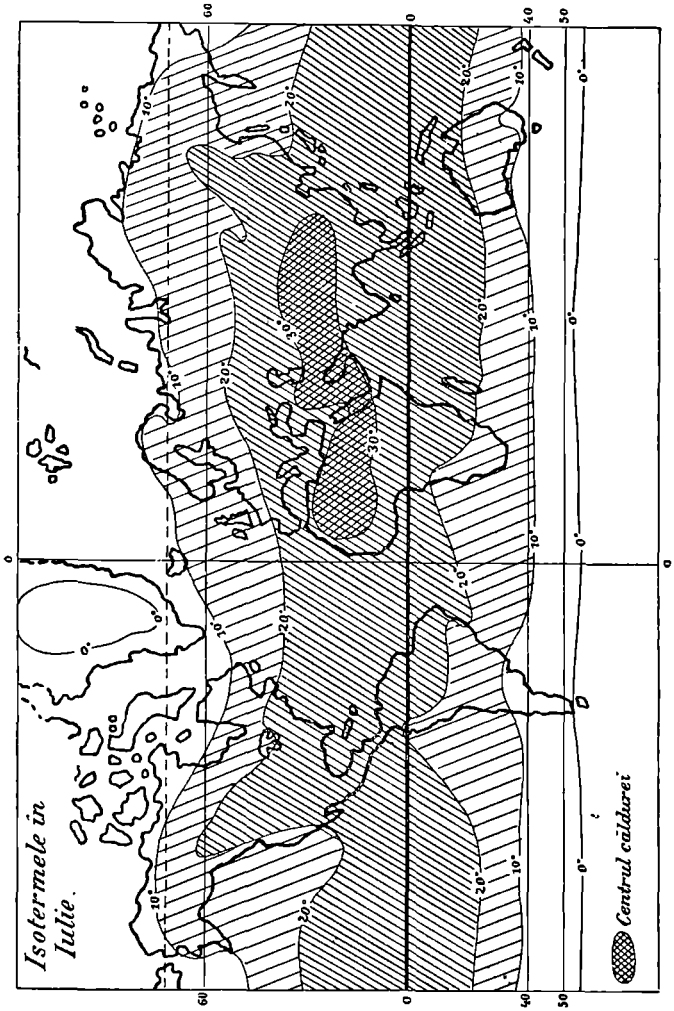
însă și mai cu deamănuntul, cum e împărțită căldură, e mai potrivit să observăm deosebirile de la o lună la alta, și anume: a *lunei celei mai calde* și a *celei mai reci* din fie-care emisferă.



În emisfera noastră, luna cea mai caldă este *Iulie*. Și dacă urmărim isoterma 20°, vedem faptul vrednic de luare aminte, că îndată ce această linie atinge

www.digibuc.ro

uscatul, ea se boltește *spre poli*, iar în urmă eșind pe mare se apropie din nou de equator. — Aceasta e o dovadă, că în timpul verei noastre, uscatul este mult mai cald de cât mările, care se încălzesc pe încetul.

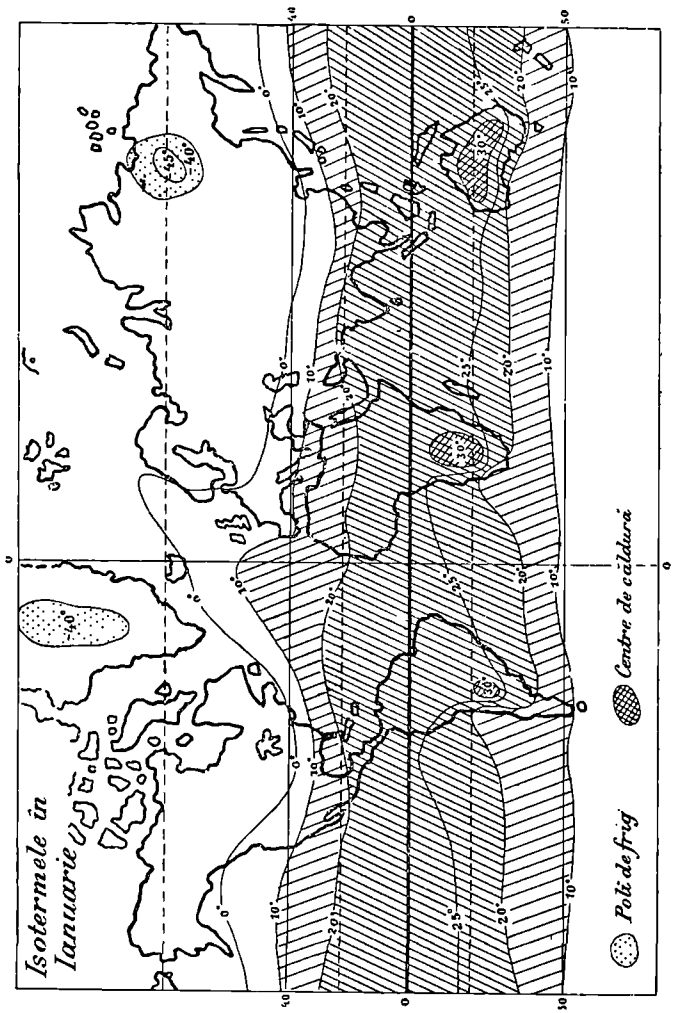


Căldura cea mai mare e atunci aproape de tropicul Racului în *Sahara*, *Arabia*, *Iran*, *Tharr* și *Mexic*, adecă în ținuturile peste

www.digibuc.ro

care razele soarelui cad vara aproape perpendicular. Aici isotermele arata niște insule de caldura peste 30°.

In luna cea mai rece, *Ianuar*, observăm mai întâĭ, că aceiași isotermă, se coboară cu vre-o 20 de grade



latitudine mai spre Equator: de unde vara ea șerpuia între 40° și 60° latitudine nordică, ea se coboară acuma

www.digibuc.ro

tocmai aproape de tropic, — ceia ce este firesc, de oare-ce și soarele s'a coborît sub equator.

Nu numai atâta. Dar mai observăm, că earna, această isotermă îndată ce atinge uscatul, se bolteşte *spre equator*, nu spre pol ca vara; ceia-ce înseamnă, că în Ianuarie, uscatul e mult mai rece ca mările (de oare-ce el a perdut căldura adunată peste vară mult mai repede de cât apa).

Isoterma însă, care în timpul ernei se depărtează din cale afară de mersul paralelelor, este cea de 0^0. Ea străbate *Sitka*, coboară la *New-York*, se sue tocmai în Nordul Europei, la archipelagul *Lofoten*, şi apoi coboară drept spre Sud pînă la *Varna*, eşind din Asia pe la peninsula *Şantung*. — Nici o isotermă nu arată mai bine, cât de mult s'a răcit uscatul faţă de apa caldă a oceanului.

Şi ca o dovadă şi mai pipăită a marelui frig, care cuprinde atuncĭ continentele nordice, sunt cele două insule cu o răceală de peste 40^0: una în Siberia, alta în Groenlanda. Nişte adevăraţi *poli de frig*.

Aceasta în emisfera noastră.

Dacă observăm mersul isotermelor şi în emisfera australă, găsim aceiaşĭ regulă. Şi anume: în timpul verei australe (în Ianuar), isoterma 20^0 se bolteşte spre pol. Earna însă (în Iulie) deşi soarele s'a urcat spre Nord totuşi continentele australe din causa posiţiei lor *lîngă equator*, rĕmân mai calde de cât mările, şi isotermele se boltesc tot spre pol; iar isoterma 0^0 merge aproape *ca un paralel*, de oare-ce apa, pe unde trece ea, are mai peste tot aceiaşi temperatură.

Din felul cum merg isotermele în lunile de earnă şi de vară, se vede aşa dar bine, că *împărţirea uscatului* şi *apei* pe glob este causa de căpetenie, pentru care la aceiaşi depărtare de equator, *în aceiaşĭ lună*, avem deosebiri foarte mari cu privire la temperatură.

Dacă tot pamîntul ar fi acoperit cu apa (ori ar fi peste tot uscat) e vĕzut lucru, că isotermele ar merge una lîngă alta ca

www.digibuc.ro

paralelele. — Isoterma 0° din earna australă (Iulie) și în genere toate isotermele emisferei sudice, unde pamîntul e bine îmbrăcat cu apă, arată prin paralelismul lor, ca numai trecerea de la uscat la ocean e causa, pentru care unele isoterme se frîng așa de ciudat tăind paralelele aproape perpendicular.

De aici urmează însă încheierea, că nu tropicele și cercurile polare împart fața planetei în zone reci ori calde, ci trebue să alegem *niscaiva isoterme,* după cum se va vedea mai târziu în capitolul despre climă.

B. Mișcările atmosferei.

Incălzindu-se și răcindu-se rînd pe rînd, aerul unui ținut se umflă și se strînge ca ori și ce corp supus căldurei și frigului. Când se umflă, se înțelege, că moleculele sale se *răresc,* și prin urmare un volum de aer încălzit va trage mai puțin la cântar de cât același volum de aer rece.

Barometrul este un fel de balanță, care cântărește necontenit aerul de deasupra lui și simte repede, dacă el s'a ușurat cumva de căldură sau s'a îngreuiat din pricina frigului. Și anume, când aerul e rece și deci greu, atmosfera apasă peste mercur și-l face se se urce în tubul barometrului; când aerul se încălzește și se rărește, apăsarea scade, și mercurul se coboară earăși.

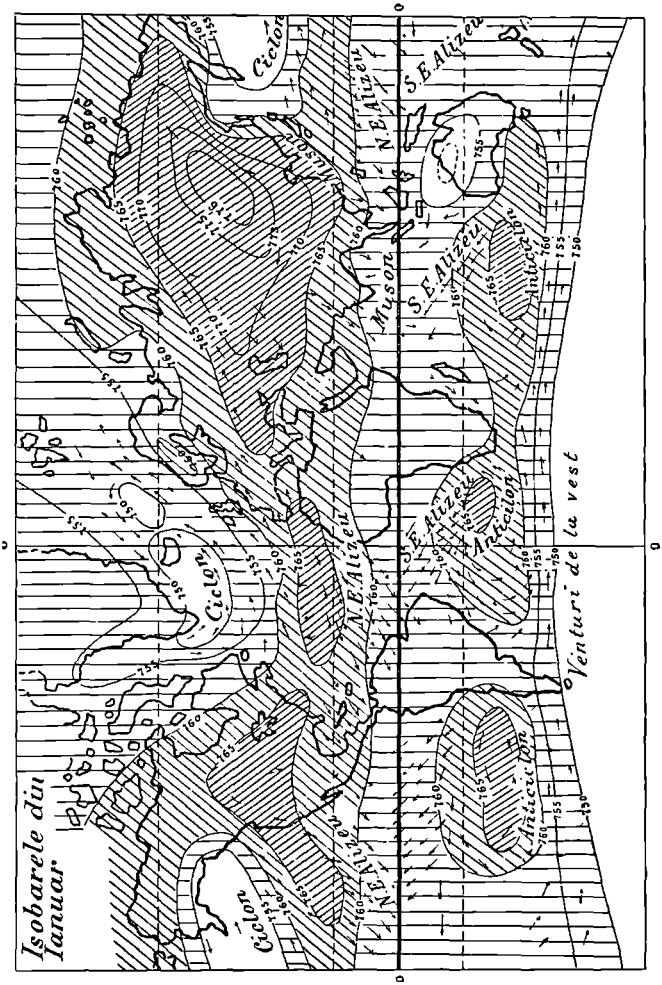
In fața mărei, la 0° C., când aerul e uscat, mercurul din barometru se sue până la 760 mm.

Când barometrul așa dar se coboară, e un semn că aerul din acel loc s'a rărit. Dar această lipsă la cântar nu durează multă vreme, fiind-că aerul mai des și mai greu de aiurea, pornește îndată să umple locul rămas gol și ast-fel se nasc *vînturile.* — Une-ori schimbul acesta în atmosferă se face pe nesimțite [1]); alte ori însă cur-

1) Peste tot, chiar când nu-l simțim, aerul trebue să se miște măcar cât de puțin. Cacî cu toate ca vînturile se silesc necontenit, să facă atmosfera pretutindenea deopotriva de deasă, dar aceasta nu s'ar putea de cât în casul, când soarele ar da aerului peste tot aceiași căldura, — ceia-ce este cu neputința.

www.digibuc.ro

gerea aerului e așa de repede, în cât întocmai ca un fluviu puternic el isbește, culcă la pămînt și fărîmă tot ce-ĭ stă în cale. Și aducênd în acelaș timp cu sine: ploae ori secetă, frig ori căldură, înlesnirea navigației

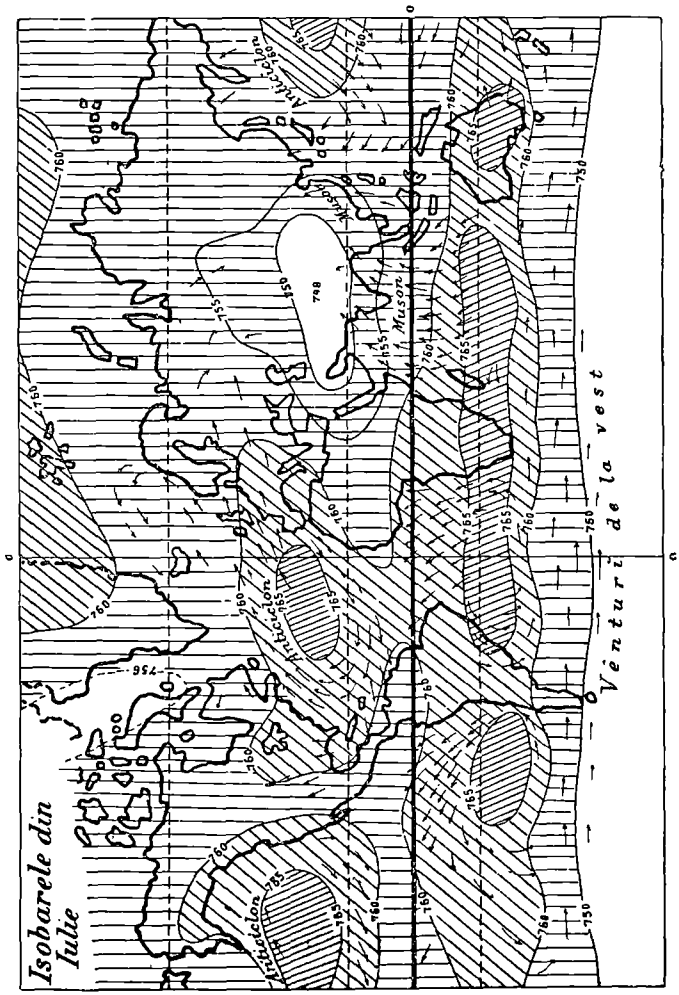


ori împedecarea ei etc., viața omenească atîrnă în multe și multe privințe de aceste mișcări ale aerului.

De aceia, după cum observăm termometrul pentru a vedea, cum este împărțită căldura pe pămînt, s'a simțit

www.digibuc.ro

nevoia să se observe pretutindeni și barometrul, spre a se vedea, unde scade sau crește greutatea aerului și



prin urmare, *unde se nasc vînturile* și *încotro* apucă ele. Și după cum locurile cu o căldură egală au fost legate pe hartă prin isoterme, au fost legate de asemenea prin

www.digibuc.ro

isobare[1]), toate locurile unde într'un timp anumit barometrul arată, că aerul are *acciaşi greutate.*

Şi iată ce s'a aflat:

In *Ianuarie,* pe continentele de la N. care sunt reci, aerul e *foarte des;* apăsarea e mare şi mercurul e silit să se sue pînă la 776 mm. Unde sunt cei doi poli ai frigului, acolo avem două *maxima* sau mari *apăsări* ale aerului. — Pe Oceanul Atlantic dimpotrivă, mercurul coboară până la 746 mm., ceia-ce înseamnă că aerul e cald şi deci s'a rărit formând acolo un *minimum* sau un ţinut unde aerul apasă puţin. — Cu alte vorbe isotermele explică şi mersul isobarelor, după cum era de aşteptat.

In *Iulie,* din contra, mijlocul Asiei şi al Americei se încălzesc şi barometrul arată un *minimum*, iar Oceanul Atlantic rămânênd mai rece, mercurul este apăsat de aer, se ridică, şi harta arată acolo un *maximum* de 768 mm.

Cât priveşte emisfera australă, acolo marea întrecênd cu mult uscatul şi apa fiind tot-deauna mai rece de cât continentele, *maxima* se vor găsi maitot anul deasupra mărilor; — nu se schimbă atâta ca în emisfera noastră.

Şi acuma cu ajutorul isobarelor, care ne arată greutatea aerului în diferitele ţinuturi ale pământului, nu ne rămâne de cât să urmărim schimbul dintre aerul *des* (din maximum) şi aer *rar* (din minimum), pentru ca să înţelegem în fie-care timp al anului mersul vînturilor.

Legea vînturilor. 1. *La equator* atât earna cât şi vara domneşte un *minimum.* (Vezi mai ales în Ianuarie, cum un brîu de mică presiune — sub 760 mm. — înconjoară întreg pământul).

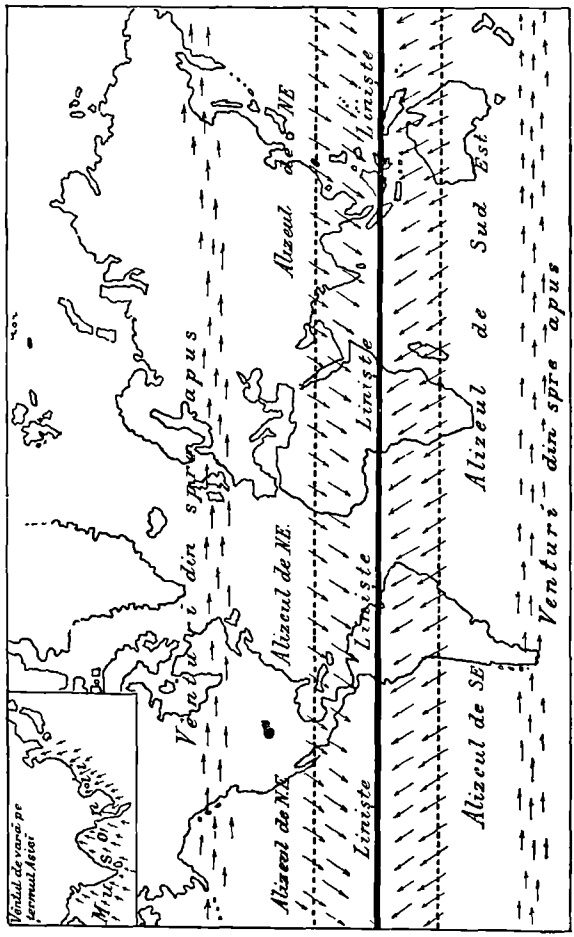
In adevĕr, razele soarelui căzênd drept, aerul se încălzeşte, se umflă în sus, iar jos rĕmâne un loc relativ gol. Aci e linişte de oare-ce aerul, umflându-se în sus ca aluatul, nu-l simţi lovindu-te din nici o parte.

---

2) Linii, care arata, ca pe acolo aerul are o *greutate egală.*

www.digibuc.ro

Fășia aceasta se numește *ținutul liniștit* de la Equator și se întinde cam de la 4° latitudine nordică pînă la 4° latitudine sudică [1]).



Umflarea aerului la equator începe îndata dupa rĕsăritul soarelui; iar pe la două ore după amiazi, aerul trebue să se fi ridicat sus de tot, de oare-ce aburii luați de dimineața de pe fața pamîntului cad înapoi sub formă de ploaie; — semn că au intrat în paturile reci.

1) Fiind-că soarele se apropie când de un tropic când de cel-l'alt, regiunea liniștita de sub el se mută și ea când mai sus când mai jos.

www.digibuc.ro

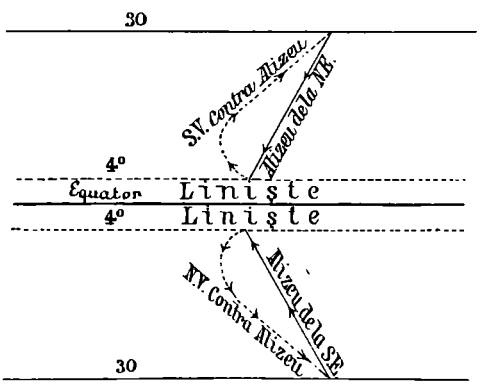
2. In ținuturile, pe unde trec *tropicele,* vedem din contra, că atât earna cât și vara domnește un *maximum.* Afară de câte-va regiuni, apăsarea trece de 760 mm. și de aceia, aerul pornește și dintr'o parte și din alta spre equator, unde atmosfera e mai rară.

In adevĕr, tot timpul anului în aceste regiuni, vînturile suflă necontenit spre Equator; și ca ori-ce mobil pornit spre equator, ele sunt pe încetul abătute spre apus din causa învîrtirei pămîntului. (Vezi pag. 19). Aceste vînturi se numesc *alizee* și suflă *mereu,* fiind-că și soarele ridică mereu aerul de la equator făcênd un gol în ținuturile, care vin în dreptul lui.

Spanioliĭ, când au prins de veste, ce regulat bat aceste vînturi, le-au folosit spre a trece cu ajutorul lor în America, și le-au numit *passata* (= trecere), iar oceanul, pe unde bat ele, l'au numit *„Golfo de las Damas“*. Atât de sigura li se parea plutirea pe mare în ținutul acestor vînturi liniștite. [1])

Nu tot așa li s'au părut însă la început. Când Columb a plecat spre America, corabieriĭ săi au perdut uscatul din vedere. Intr'o Duminică dimineața, au înaintat apoi în ținutul vînturilor alizee și potrivind pînzele ei mergeau foarte repede în spre apus.

Când au zarit o bucată de lemn, bucuria lor li-a fost mare că uscatul va fi aproape. La câte-va zile după aceia, trei paseri vin și se pun pe catart, earăși semn că uscatul se apropie. Și totuși zi cu zi îi cuprindea o mare întristare: era vîntul care bătea mereu în aceiași direcție împingêndu-i spre apus. Și-și ziceau: poate vom găsi pamînt, dar cum sa ne întoarcem îndărăt,



căcĭ vîntul care ne bate acuma mereu în spate, neva bate atunci în față și întoarcerea va fi cu neputință...

1) Francezii le-au numit *vents alizés*, adecă vînturi uniforme; iar Engleziĭ, *trade winds*, sau vînturi cu un curs anumit, deci bune pentru comerț.

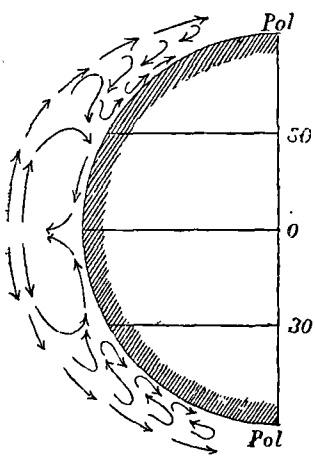
www.digibuc.ro

A trebuit să-i amăgească Columb în tot felul ca să-i îmbărbăteze.

La câți-va ani după descoperirea Americei, un învețat s'a coborît în tot lungul Oc. Atlantic, cât a putut înainta în emisfera australă; și s'a vĕzut că e și acolo un alt *alizeu*, care bate tot așa de regulat. Și de atunci vînturile acestea sunt o adevĕrată bine cuvîntare pentru corăbiile cu pînze, care le folosesc spre înlesnirea călătoriei.

3. Ce se face însă cu aerul, care se îngrămădește la equator și se ridică în sus? — Fiind-că nu se poate aduna necontenit acolo, el caută să se întoarcă spre poli; dar din pricina învîrtirei pămîntului, curenții aceștia apucă puțin spre răsărit, ca ori-și ce mobil, care se depărtează de equator. In sfîrșit, pe la 30° latitudine nordică și sudică, aerul acestor vînturi se coboară earăș pe fața pămîntului, împlinind ast-fel cu alizeele două inele. Aceste vînturi contrare alizeelor se numesc *contra-alizee*.

Dovada ca alizeul și contra-alizeul fac împreună un inel este observarea făcută pe muntele *Teyde* (insulele Canare). Fiind așezat între 4° și 30° latitudine nordica, și fiind înalt de 3700 m., el se afla cu basa în regiunea alizeului. Și în adevĕr, la poalele lui aerul alearga spre equator în chipul unui vînt, care vine dinspre N.-E., pe când spre vîrf se simte contra-alizeul, care duce aerul și norii tocmai în direcția contrară, adeca spre N.-E., de unde veniseră.



4. Aerul din contra-alizeu nu se coboară la pămînt tot, ci mai trece de 30° în chipul unui vînt de S.-V., care devine tot mai mult un vînt de V., pînă ce ajunge să ocolească polii învîrtindu-se înprejurul lor ca apa în niște „ochiuri". — Prin urmare, între 30° latitudine și poli, vînturile cele mai regulate sunt cele care bat dinspre *apus*.

www.digibuc.ro

Aceste vînturi se simt atât pe *faţa pămîntului,* cât şi în păturile de *sus* ale atmosferei. La mijloc însă, cam pe la 7000 m. mai e un vînt, care vine dinspre N.-V.; — dovadă sunt norii sai *albi* (cirrus), ce plutesc în curmeziş printre cele două vênturi de apus: adecă cel din faţa pamîntului şi cel de sus.

Acest vînt mijlociu aduce aerul, care se îngrămădise la polul N., din nou spre tropic, unde îl amestecă cu alizeul.

De aci urmează, că felul cum soarele încălzeşte planeta şi al doilea, învîrtirea pămîntului de la apus spre resărit sileşte atmosfera, să se mişte ca o adevărată *morişcă.* — Vîntul deci, care se pare aşa de nestatornic, îşi are şi el legile sale.

Abateri de la regula vînturilor

1. **Musoni.** — Inelele acestea de vînturi sunt *turburate* în câte-va locuri. Bunăoara, pe la Sudul Asiei, în apropierea tropicului, s'ar cuveni, să sufle tot-d'auna alizeul, după cum se întîmplă şi aiurea în această latitudine. In locul lui însă bate un vînt, care vine tocmai din contra, din spre S.-V. Acest vînt, care înlocueşte alizeul, se numeşte **muson** de la o vorbă arabă, „maussim“, care înseamnă „an“, de oare-ce el suflă regulat în acelaşi timp al anului, adecă *vara.* [1])

Causa acestei abateri este următoarea: peste vară, podişurile Asiei se încălzesc grozav. Harta *isotermelor* arată o temperatură medie de peste 34°, iar harta *isobarelor* arată un gol (sau un minimum) de 748 mm. — Aerul din spre equator porneşte deci şi vine în Asia, să umple golul cel mare, — avem un fel de resturnare a alizeului şi înlocuirea lui printr'un vînt contrar.

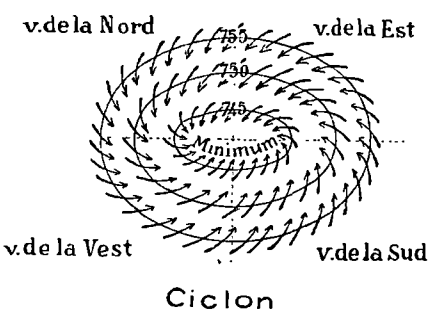
In Martie, când Asia începe a se încălzi, aerul din podişurile sale nu se mai scurge peste Oceanul Indian spre equator, ci alizeul se domoleşte. Din când în când se porneşte din nou, apoi sta earaşi şi e înlocuit cu un vînt de S.-V., care aci bate, aci se linişteşte. Mai multe zile vînturile acestea schimbătoare se înlocuesc unul pe altul şi produc furtuni cumplite, pînă ce în Aprilie începe de a binele vîntul de S-V. sau *musonul.*

---

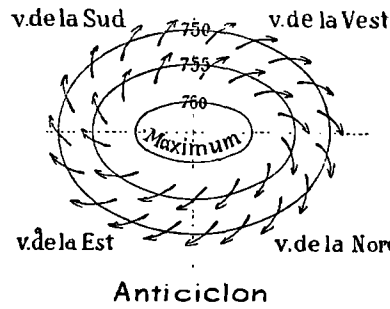
1) Vezi harta isobarelor din Iulie.

www.digibuc.ro

2. **Cicloni.** — Cea mai mare abatere însă de la legile obișnuite ale vînturilor e aceasta: între alizee și între poli, adecă în ținutul, *unde predomnesc vînturile din*



Ciclon



Anticiclon

spre Apus, se întîmplă adeseori vînturi ciudate, care *suflă din toate părțile,* făcênd un fel de *vîrtejuri*, une ori mai strimte alte ori foarte întinse.

De vre-o 'câte-va zeci de ani s'a aflat și causa acestor vînturi și regula, după care ele se cârmuesc.

In adevĕr, să presupunem că aerul *se rărește* undeva, de ex. peste Oc. Atlantic, care e cald în timpul ernei. Aerul aleargă, firește, ca să umple locul gol. Dar nu aleargă *drept spre mijlocul golului,* ci din causa învîrtireĭ pămîntuluĭ, fie-care părticică de aer e abătută pe emisfera noastră puțin spre dreapta. Și căutând *toate* să se apropie de centru tot pe la dreapta lui, masa aerului începe să se miște toată de la *dreapta spre stânga* împrejurul locului gol, formând astfel un vîrtej saŭ *ciclon.*

Așa, dacă am presupune un minimum întins peste tot pămîntul locuit de Români, aerul căutând din toate părțile să se apropie de centru (de ex. de Brașov), vîrtejul li s'ar parea celor de la *Constanța* un vînt de miazăzi; cei din *Soroca* l'ar simți ca un vînt de la răsărit; cei din *Satu-Mare*, ca un vînt de miază-noapte, iar cei din *Mehadia* ca un vînt de apus. In faptă, e unul și același vînt, care se învîrtește făcênd un vîrtej saŭ un ciclon.

Din contra, când se întîmplă ca într'un loc aerul

www.digibuc.ro

să fie *prea des*, el caută să se împrăştie, ca să umple locurile goale dimprejur. Dar nicĭ de astă dată el nu fuge *de la centru drept spre margină*, ci este (din pricina învîrtireĭ pămîntului) abătut uşor spre dreapta, astfel că toată masa se pune în mişcare de la *stînga spre dreapta*, făcênd earăş un vîrtej numit **anticiclon.** — Aşa, dacă aerul s'ar împrăştia de la Braşov în spre margină, în *Constanţa* vîntul s'ar simţi dinspre Nord; în *Mehadia* dinspre Răsărit; în *Satul Mare* dinspre Sud; în *Soroca* dinspre Apus.

E destul acuma, să aşezi figura 9 într'un *minimum* aratat de harta isobarelor, iar fig. 10 într'un *maximum* oare-care, şi înţelegi îndata, din ce parte vor simţi vîntul ţările dimprejur. — Bunăoară, earna, în sudul Islandeĭ, e un minimum foarte prelung. Aerul învîrtindu-se de la dreapta spre stînga, coastele vecine ale Europei vor primi *vînt cald* de la Vest (ori S.-V.), iar America va primi *vînt rece* dinspre Nord, — ceia-ce şi explica marea deosebire în temperatura de earnă a celor doue maluri ale Atlanticului.

Trebue să luăm însă aminte, că în emisfera australă mersul vîrtejurilor este cu tot contrar ca în emisfera noastră. Şi anume: în minimum aerul se învîrteşte de la *stânga la dreapta*, iar în maximum de la *dreapta spre stânga*, fiind-că acolo ori ce mişcare e abătută spre stânga.

3. **Câte-va vînturi locale. — Foehn.** Când atmosfera se răceşte mult în golful Gasconiei sau în ţinuturile dimprejur, aerul din văile Alpilor porneşte să umple acel gol; şi cu cât se coboară de pe munte, cu atâta se încălzeşte, căci coborînd se îndeseşte, se apasă singur, şi din această causă desvoltă căldură. Se mai adaogă apoĭ şi faptul că, prăvălindu-se spre poalele munţilor, dă de locuri tot mai calde pînă în şes; aşa că pentru fiecare sută de metri în coborîre, temperatura lui se ridică aproximativ cu 1^0.

* **Foehn.** De obiceiu, înainte de a începe foenul, cerul se înroşeşte, se înroşesc vîrfurile Alpilor şi roşeaţa durează chiar dupa apusul soarelui. Se simte un fel de zapuşeala, dar aerul e aşa de limpede, în cât vezi bine pînă la depărtări foarte mari.

Dintr'o data pădurile încep să vîjie, vuetul creşte, creşte

www.digibuc.ro

căldura, și de pe munte spre vale se pornește vîntul suflând din ce în ce mai cu înteține. Se oprește. Apoi iar începe și coboară, cu atâta furie, în cât rupe arborii, pravale stîncile, dărîmă casele sau le ia acoperișul, ceia ce face pe Elveții să lase totdeauna pe casele lor bolovani mari spre a le îngreuia și apăra de mânia vîntului.

Intre acestea, căldura crește și zăpezile topite de pe vîrfuri fac pîraele sa se umfle cu o repeziciune groaznică. — In câte-va ceasuri, foenul topește atâta ghiața și zapadă, cât ar topi soarele în 17 sau 18 zile.

Se înțelege, fiind foarte cald, vîntul acesta usucă tot ce întîlnește în cale. Grinzile de la casă pocnesc, earba se palește, ba une ori crapă chiar și unghiile. De unde urmează că primejdia de incendiu e foarte mare. De aceia legea elvețiană poruncește, ca în timp de foen, toate focurile să fie stinse, de oarece sate întregi au ars într'o clipa din causa acestui vînt napraznic.

Totuși în alte privințe el este o binecuvîntare pentru cei ce trăesc pe povîrnișul de miaza-noapte, adecă în umbra Alpilor. E de ajuns să sufle o zi foenul, și primávara vine cu o luna mai înainte; zapada se topește, earba resare iute și vitele es la pascut. Sau când vara e friguroasa și struguriĭ remân cruzi, e destul spre toamnă sa sufle foenul o zi ori două, și ei se coc véḑênd cu ochiĭ.

Fiind-că aerul e cald și uscat, se credea că vîntul acesta vine tocmai din Sahara. Dar s'a băgat de seamă că une ori pe vîrful Alpilor e liniște, iar pe povîrnișul de miază-noapte suflă foenul. Prin urmare aerul nu venea dinspre Italia, ci era aerul de pe Alpi, care se cobora la vale.

E drept, că dacă foenul durează mai mult timp, și văile de nord se golesc, atunci începe să vină aer dinspre Italia. Acesta în timpul cât sue se răcește, iar aburii luați din ses se prefac în ploae și chiar ninsoare; apoi trece peste vîrful munților și coborîndu-se în Elveția se încălzește din nou. Așa că se poate întîmpla ciudățenia, ca la sudul Alpilor să ningă, iar pe povîrnișul de nord să bată foenul, să fie cald și și să se topească ninsoarea.

Ori cum, vîntul acesta n'are nici o legătură cu Sahara. Din contra e un vînt, care se întîmplă pe mulți munți, pînă și în Groenlanda cea acoperită de ghiață.

www.digibuc.ro

Când se răreşte prea tare aerul din marea lui Baffin, trebue să se coboare altul de pe munţiĭ Groenlandei şi avem un adevărat foehn, care ridică repede temperatura şi topeşte zăpezile din cale.

Vîntul mare, după cum îl numesc ciobaniĭ din Transilvania, este un adevĕrat foehn. El suflă primăvara, de obiceiu dinspre valea Oltului şi în câte-va zile toată zăpada se topeşte, iar *Oltul*, *Sibiul*, *Sebeşul* şi toate pîraele de pe coastele de miază-noapte ale munţilor se umflă dintr'o zi în alta ca în timpul ploilor de vară. E un vînt, care „mănîncă zăpada".

Mistral. Pe podişul Cevenilor aerul e maĭ rece ca în Mediterana (mai ales în timpul ernei) şi tinde să se coboare, ca să umple golul, ce se formează deasupra mărei rĕmase *caldă*. De vîntul acesta *rece* numit „mistral" se tem locuitoriĭ de pe coasta sudică a Franţei, cum ne temem noi bunăoară de frigul crivĕţuluĭ.

Bora e tot un vînt de munte ca şi Mistral. Când e o mică presiune peste Adriatica, aerul rece de pe podişul *Karst* se coboară să-i ia locul; şi se prăvale cu atâta furie, în cât uneori răstoarnă căruţele şi chiar vagoanele. E o adevĕrată cataractă sau avalanşă de aer rece.

Dar aerul acesta coborîndu-se nu se încălzeşte? Fără îndoială, ca şi aerul din Alpi, el se încălzeşte cu cât coboară mai jos; dar în Elveţia pe deoparte munţiĭ sunt înalţi şi aerul coborînd 1700 sau 2000 de metri se încălzeşte cu 15° ori 20°, pe când aerul de pe podişul central al Franţei şi de pe Karst pornind foarte rece de sus n'are mult de coborît pînă în mare şi ajunge aci tot rece, cu toate că pe drum s'a mai încălzit puţin.

Şi pe urmă mai este încă o deosebire. Vîntul *foehn* coboară spre miază-noapte, pe când *mistral* şi *bora* merg spre miază-zi, adecă spre ţări calde, unde cresc portocaliĭ şi măsliniĭ, aşa că răceala lor se simte grozav în ţinuturile acestea deprinse cu căldura. — Adese-ori masliniĭ şi portocaliĭ înghiaţă, şi în casele lor, aproape fără sobe, locuitoriĭ tremură de-abinele de frig.

www.digibuc.ro

Scirocco. Un alt vînt foarte cunoscut în Europa e scirocco. El se simte mai ales în Sudul Italiei şi în Grecia ca un vînt foarte cald şi uscat.

Când scirocco se apropie, aerul devine pîclos, cerul se îngălbeneşte, soarele abia se mai zăreşte, şi căldura ajunge chinuitoare. Şi planta şi omul şi toate cele-l'alte animale lîncezesc. (La miezul nopţei termometrul arată încă 35° !). Dar ceia ce e mai chinuitor e praful roşietic, pe care vîntul îl aduce cu sine tocmai din deşertul saharian.

In Sicilia, scirocco se simte cam de 10—12 ori pe an şi poate veni în toate lunile. Cel mai primejdios e cel de primăvară, când înfloresc masliniĭ şi dă frunza viilor. Adesea e de ajuns o singură zi de scirocco şi toată recolta e perdută.

Crivăţul e un vînt, care vine dinspre răsărit. El se simte în deosebi earna, când creşte frigul în Rusia şi se produce astfel o prea mare deosebire de temperatură între acest ţinut rece şi ţările calde dimprejurul Mediteranei.

In ţara noastră el trece ca vînt de E. sau N. şi aduce viscole teribile.

Vînturi pe malul mărei. — Fiind-că ori-ce vînt iea naştere prin alergarea aerului de unde este mai des, ca să umple locurile unde aerul s'a rărit, e lesne de înţeles că oceanul şi uscatul neîncălzindu-se de opotrivă au mai în fiecare zi prilej să-şĭ trimită aer unul altuia.

Aşa, ziua, uscatul se încălzeşte mai repede, aerul se răreşte, şi cel de pe mare porneşte spre ţĕrm, ca să umple golul lăsat pe uscat. Peste noapte, când uscatul se răceşte, şi marea remâne mai caldă, porneşte vîntul de la uscat spre apă. Pescariĭ atunci întind pânzele şi es în largul mărei, pentru a se întoarce a doua zi împreună cu vîntul, (care pe la 9 ceasuri înainte de prânz se întoarce şi el spre uscat).

In ţările calde, unde pe malul mărei sunt mlaştine şi putrezesc atâtea plante stricând aerul, vîntul din timpul zilei, care

www.digibuc.ro

aduce răcoare și aer bun de pe ocean, e o adevărată binecuvîntare. I s'a și dat din pricina aceasta numele de *„doctorul“*.

E de luat însă aminte că în timpul zilei, când vine aerul de pe mare spre uscat, în acelaș timp și aerul ridicat de pe uscat se scurge *pe sus* spre mare. Așa cei ce se sue cu balonul ziua, în loc să fie împinși mereu spre uscat, din contra, dacă se sue ceva mai sus, bagă de seamă că vîntul îi duce îndărăt spre mare; și sunt în primejdie să se înece, dacă nu se coboară earăși până în vîntul de jos, care vine de la mare spre uscat.

Vînturi pe munte. — Schimbarea vîntului la malul mării îți aduce aminte de respirare. Marea „respiră“: ziua trimite aerul pe uscat, noaptea îl cheamă îndărăt.

Tot așa face și muntele.

Noaptea, aerul rece de pe vîrfuri se coboară în văi; unde sunt păduri de brad simți bine mirosul aerului coborît prin pădure. Ziua din contra, fundul văilor și coastele muntelui se încălzesc, și aerul se ridică în sus dând naștere unui vînt contrar. — Aceasta ar fi „respirația muntelui“.

Vînturi primejdioase

Pe cât sunt alizeele de liniștite („vînturi pentru dame“, după cum le-au numit Spaniolii), pe atâta e de primejdioasă resturnarea lor în Sudul și Sud-Estul Asiei. Se nasc atunci în Oc. Indian și în mările chinese vîrtejuri, care înecă sumedenie de lume și dărimă pînă la pămînt orașele de pe țermuri.

In mările chinese furtunele acestea poartă numele caracteristic *taifun* (= diavol, zeu al rĕului).

(*) **Semnele unui taifun.** Lîngă Filipine liniștea, cerul senin, zăpușală mare și roșirea cerului sunt semne că în curînd va isbucni un ciclon. Câte odată spre NE. și SV. vezi că se ridică un nor

www.digibuc.ro

greu și în acelaș timp nori mici trec repede urmând altă cale de cât a vîntului: marea se înfurie fără să înțelegi pentru ce, și mercurul în barometru cade dintr'odată (uneori pînă la 710 mm.!) Furtuna e aproape.

În roate tot mai mici, vîntul se apropie cu o iuțeala turbată de locul unde barometrul cade, apoi se ridică mai sus în spirală învêrtind cu sine fărîmăturile caselor și impraștiindu-le de acolo în toate părțile întocmai ca un uriaș, care svîrlă încotro apuca tot ce găsește împrejur.

Intre cele mai groaznice virtejuri a fost cel din 1882. Indata ce s'a simțit la observator apropierea uraganului, s'a telegrafiat în toate parțile insulei celei mari, Luzon, dar era prea tîrziu. Peste câteva ore a început mugetul furtunei, ce se apropia cu norii mari de praf, și într'o clipa sute de case și turnuri au fost spulberate ca niște surcele. Manila mai toata a fost prefăcută în ruine, iar în Paranagul, un oraș de 10.000 locuitori, nici o casa n'a remas în picioare; — nu se mai știa nici unde au fost stradele.

Dar vîrtejurile acestea nu se întîmplă numai în Oc. Pacific și Indian, ci și în cel Atlantic, unde poartă numele spaniol de *tornados*. La 1846, la Havana, golul dinăuntrul vîrtejului a fost așa de mare și s'a născut așa de iute, în cât aerul din case neavênd vreme să iească prin crăpături pentru a se ridica în sus împreună cu aerul vîrtejului a spart ferestrele năvălind afară să umple mai repede golul.

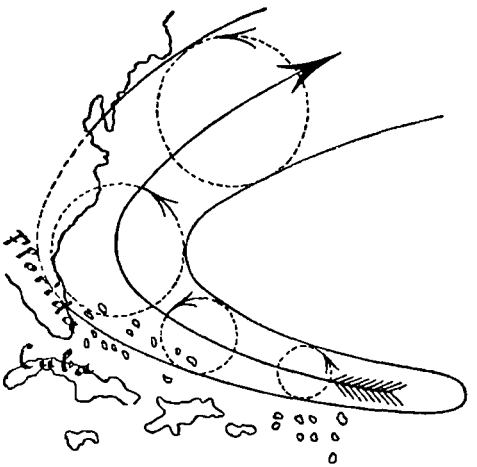
Vîrtejurile acestea primejdioase se întîmplă mai ales în *apropierea tropicelor și mai ales pe mare*. Ținutul primejduit este Marea Antilelor, G. Bengal, M. Chinesă, Oc. Indian spre resărit de Madagascar și G. Guinea.

De equator ele se feresc. În Oc. Atlantic tornadele nu înaintează spre equator decât pînă la 10° latitudine; iar în Oc. Indian numaĭ pînă la 6°; așa că ținutul liniștit de lîngă linia equatoruluĭ remâne nebântuit de ele.

Din contra, pornind din preajma Tropicelor ele ajung uneori pînă departe în regiunile temperate. Iuțeala cu care se mută centrul lor e în medie de 50 km. pe oră;

www.digibuc.ro

iar repeziciunea învîrtirei aerului e așa de mare, încât întrece pe a trenurilor celor mai accelerate ; atinge peste 130 km. pe oră [1]). Astfel că nimic nu li se poate îm-



Calea furtunilor în oceanul Atlantic.

potrivi, ci dărîmă și mătură tot ce găsesc în cale; de aceea în America, în ținuturile, unde vin mai des, se fac în timpul din urmă gropi ca la vreme de nevoe locuitorii să părăsească locuințele și să intre sub pămînt.

Mult mai greu e pentru cei ce se află pe mare, dacă nu prind de veste la timp. Când însă vasul nu e de la început în mijlocul vîrtejului, corăbierul trebue să se ferească de a fi împins spre centru, unde furia vîntului e mai mare. Atunci îi vine în ajutor legea învîrtirei ciclonilor. Se știe că în emisfera noastră, aerul ciclonului merge de la dreapta spre stînga (contra arătătorului de la ceasornic); prin urmare, cine se întoarce cu spatele spre vînt, știe că centrul ciclonului (sau golul cel mai mare de aer) e în acel moment la stînga lui, iar mai tărziu va fi tot la stîngă, dar ceva mai înainte, căci vîrtejul fuge mereu înainte. Așa dar

1) Cu cât golul e mai desăvîrșit, cu atâta aerul dinprejur navalește mai iute să-l umple și cu atâta vîntul e mai iute.

www.digibuc.ro

corabia, dacă vrea să scape, trebue să nu se lase în voia vîntului, ca să fie tîrită spre centru, ci să apuce spre dreapta, și să caute a remânea în urmă, căci într'acolo e scăparea.

După cum centru de minimum e în stînga vîntului și tot mereu mai înainte, centrul de maximum e în dreapta și remâne tot mereu mai în urmă, cu cât ciclonul înainteaza. Așa dar corabierul va cauta să se abată din minimum spre maximum, unde vîntul e domol.

Din fericire, de la 1860, de când olandezul *Buys Ballot* a explicat formarea ciclonilor, în toate porturile mai mari sunt *semnale*, care înștiințează de departe pe luntrași, când se apropie o fortună; iar telegrafia fără sîrmă a Italianului *Marconi* e acuma o binecuvîntare. Vasele pot fi înștiințate din timp și de la mari depărtări, așa că și chiar din anul întâi al acestei descoperiri ea a fost folosită scăpînd corabiile de la primejdie.

Și aceasta e cu atâta mai ușor, cu cât vîrtejurile merg pe drumuri aproape cunoscute: între tropice, de unde iau naștere, ele merg de obiceiu spre apus apoi îndată ce es în ținutul temperat fac un ocol spre răsărit. Astfel în Oc. Pacific, aproape de Asia, ciclonii vin întâi de la SE. spre NV., când ajung pe la 30° latitudine se îndreaptă spre N. și apoi cîrmesc spre NE. Urmează prin urmare aceeași cale ca și curentul *Kuro Siwo*.

In Oc. Atlantic ei vin de asemenea întâi spre NV., apoi urmând lui Golfstrom se îndrepta spre NE. În golful Bengal earăși: întâi vin spre NV., iar pe urmă se abat spre NE.

In emisfera ceal'altă ei merg întâi spre SV., apoi se întorc spre NE. Așa dar, în liniile mari, ciclonii calcă pe urma curenților calzi ai oceanului.

Primejdioase sunt și vîrtejurile din *regiunile temperate*. La noi, în Europa, ele ne vin dinspre America, ținând calea, pe care o urmează marele curent de apă caldă eșit din golful Mexicului.

www.digibuc.ro

Incheiere: Invelișul atmosferei a cărui grosime nu e bine cunoscută, e cu atâta mai *rece* și mai *rar*, cu cât te sui mai sus, unde domnește veșnic un *frig liniștit* împrejurul întregei planete. — Jos însă într'o pătură cam de 10—15 km., *încălzirea neegală* a scoarței și a mărilor, ajutată și de *învîrtirea pămîntului,* mișcă mereu aerul formând între poli și equator *niște inele*, care se mișcă mereu cu regularitatea roților unei mașini.

Cunoscênd acum învelișul gazos, vom pricepe și cele ce se petrec în învelișul inferior, al apelor.

www.digibuc.ro

II. ÎNVELIŞUL APELOR

(hidrosfera)

A. **Intinderea şi grosimea.** — Azi abia douĕ treimi din faţa planetei sunt bine acoperite cu apă. Dacă n'o acopere toată, de vină e scoarţa pămîntului, care s'a încreţit şi a eşit afară din apă, silind licidul să se adune în scobiturile mai adînci, ca să formeze *mări* şi *oceane*[1]). Dar în oceane este atâta apă, în cât dacă scoarţa pămîntului s'ar netezi şi valul s'ar întinde de o potrivă peste uscat, pătura de apă ar avea peste tot pămîntul o grosime de 2½ km. — Un munte, cum e *Negoiul* nostru, abia şi-ar mai arăta vîrful deasupra acelui ocean fără maluri şi insule.

Cum este azi oceanul îl putem împărţi în câte-va ţinuturi mărginite între ele prin cele câte-va ridicăturĭ, care au rĕmas neacoperite de apă şi anume:

Oc. Pacific. — E cel mai *vechiu* şi cel mai *adînc* dintre toate; cuprinde singur aproape jumătatea globului.

Când s'a prabuşit fundul sĕu, coaja planetei a fost apăsată înlături şi de aceea malurile oceanului s'au ridicat în chip de *munţi*. In acelaşi timp printre crăpaturi a eşit lavă de jur împrejur; aşa se explică, de ce şi până astazi, acest ocean e înconjurat de vulcani, ca un adevĕrat «*cerc de foc*».

1) Oc. Pacific 176 mil. km.□
» Atlantic 90 »
» Indian 74 »
» Polar antarctic 15½ »
» » arctic 13 »

Mediterana 2½ mil. kil.□.
M. *Neagra* 453.000 »
M. *Baltică* } fie-care e cu puţin
M. *Roşie* } mai mică de cât M. Neagră.

www.digibuc.ro

Magellan însă, care îl trecu pentru întâiași dată în curmeziș, ne avênd să sufere (timp de 100 de zile) de nicĭ o furtuna, l'a numit Oceanul cel pacific (= *Mar Pacifico*). Intîmplarea facuse, ca el sa treacă tocmai pe aproape de equator, pe unde nu bat vînturile mai niciodată.

Oc. Atlantic este din contra mult mai *nou*. Când s'a format el, munții din prejur erau ridicați mai dinainte; de aceea îi vedem retezați în curmeziș de malurile lui. (De ex. *Atlasul* și *Pyrineiĭ*). De altfel coastele Atlanticului sunt mai *câmpoase* de cât ale Oc. Pacific, și în totul el seamănă cu o *vale* în chip de S.

In vechime, corăbieriĭ răspândiseră vestea, că acolo a fost un continent mare cât Libia și Asia mică împreună, și că din pricini neștiute s'ar fi cufundat. De la acel continent închipuit «*Atlantis*» i s'a și tras numele oceanului.

Oc. Indian, în care India întră ca o pană, se înfățișează mai mult ca un golf al Pacificului.

In sfîrșit, **Oc. Arctic** mărginit de Asia, Europa și America este al patrulea mare ocean al planetei.

Dar la dreptul vorbind toate oceanele se leagă intre ele și fac la un loc învelișul de apă numit hidrosferă. — Cui i se pare însă că acest inveliș nu cuprinde întreaga planetă, să se gîndească și la *lacurile*, și *rîurile*, și *gheţariĭ* uscatuluĭ, care fac împreună vre-o 10 milioane de km.□; apoi mai trebue pusă la socoteala și apa *ploilor*, care uneori acopere pămîntul — mai cu seamă spre equator — cu o pătură întinsă de licid; și mai ales trebue să ținem seama de *zăpezile*, care în timpul ernei acopere cu o manta groasă cea mai mare parte a continentelor emisferei nordice precum și capetele continentelor sudice.

Ori cum, un ținut de 2 ori și jumătate mai întins de cât uscatul e acoperit numai de apă, și aceasta e într'o privință un mare câștig pentru planeta noastră.

In adevĕr, căldura și frigul pămîntului atârnă mai mult de ocean de cât de uscat, fiind-că atmosfera se răzemă mai mult pe mări de cât pe continente. Și cum

www.digibuc.ro

mările se încălzesc pe încetul și se răcesc earăși pe încetul, și atmosfera se încălzește și se răcește mai domol. — Dacă uscatul ar fi fost precumpănitor, planeta nostră ar fi avut erni mult mai grele și veri mult mai zăpușitoare.

Numele oceanelor. In anticitate marea cea mai cunoscuta a fost *Mediterana.* Cei vechi aveau credința ca de jur împrejurul uscatului se întinde *Oceanos,* și față de acest ocean exterior sau *mare externum,* Mediterana sau marea cea înconjurata de uscat li se părea o adevărată *mare internum.*

Filosoful *Plato* zisese în gluma, ca popoarele vechi se adunaseră împrejurul Mediteranei ca broaștele împrejurul unui lac.

Apoi nevoile negoțului i-a dus pe locuitorii dinprejurul mărei mediterane prin canalul M. Roșii în Oceanul Indian, pe care îl numeau în intregime *Marea* cea *Roșie.* — Mai pe urma a rămas numele acesta numai mărei strîmte dintre Arabia și Africa, iar restul oceanului a fost numit dupa numele peninsulei indiene.

In sfîrșit, tîrziu de tot, după trecerea *Atlanticului* de Columb s'a cunoscut și Oc. *Pacific.* In partea lui de Sud n'a fost cercetat de cât acum vre-o 100 de ani; așa că abia în timpurile din urma a fost cunoscute și s'a dat nume oceanelor pamîntului.

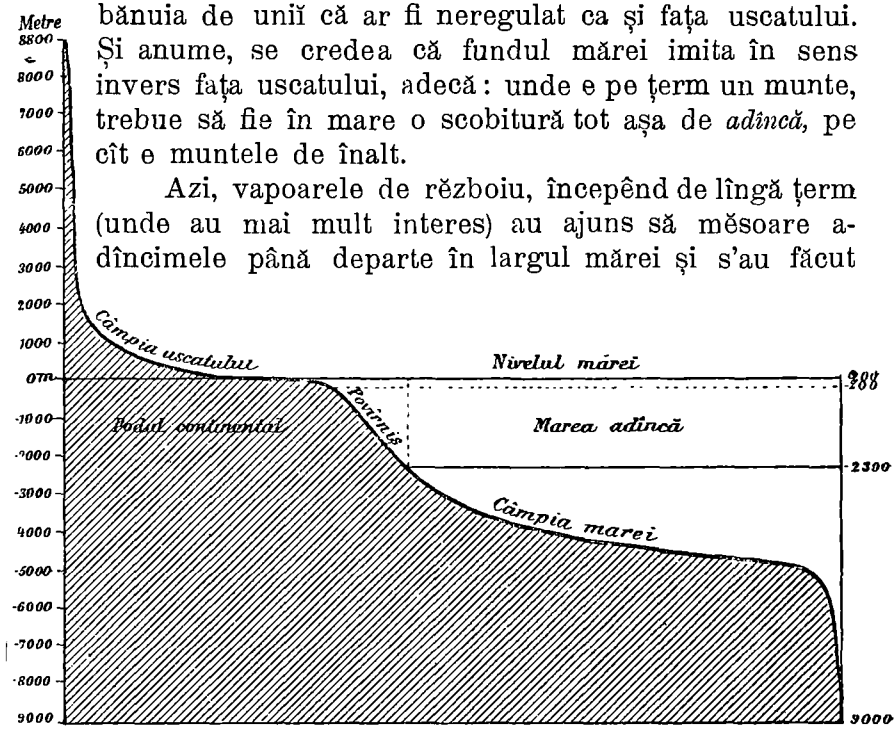
Fundul oceanului

Pentru ca se ne dăm seama, cum s'a împărțit apa în mai multe oceane și mări, trebue să vedem mai întâi, cum e forma fundului, căci cum e vasul așa e și forma apei cuprinse în el.

Pînă acum câte-va zeci de ani fundul mărilor nu se cunoștea mai de loc. Corabierii cercaseră adîncimea mărei mai ales pe lîngă țermuri spre a ști cum să se ferească de stînci și de băncile de nisip. In largul oceanului, cercetările s'au făcut mult mai tîrziu. Magellan în trecerea peste Atlantic a lăsat pe la mijloc o sfoară de 400^{m} cu o greutate de câte-va kilograme la capăt; și vĕdĕnd, că nu dă de fund, și-a închipuit că acolo e adîncimea cea mai mare a oceanului.

Cum însă era fundul, aceasta nu o știea nimeni. Se

www.digibuc.ro



bănuia de unii că ar fi neregulat ca și fața uscatului. Și anume, se credea că fundul mărei imita în sens invers fața uscatului, adecă: unde e pe țerm un munte, trebue să fie în mare o scobitură tot așa de *adîncă*, pe cît e muntele de înalt.

Azi, vapoarele de rĕzboiu, începênd de lîngă țerm (unde au mai mult interes) au ajuns să mĕsoare adîncimele până departe în largul mărei și s'au făcut hărți, unde se arată fundul oceanului ca și fața uscatului.

Și s'a dovedit, contra părerei celor vechi, că cea mai mare parte a fundului e coprinsă de niște *câmpii mult mai netede ca cele de pe uscat.* Afară de locurile, pe unde vulcanii și coralii au ridicat *munții*, afară de *insule* și câte-va *rîpi*, un călător ar merge pe fundul oceanului mii și mii de km., aproape fără să sue sau să coboare. Unde mai pui, că în deosebire de scoarța uscatului, pe care rîurile și ploile o brăzdează necontenit până dau de stîncă, fundul oceanului este din contra așternut de la mal spre mijloc cu un nisip din ce în ce mai mărunt (o adevĕrată tăină), care a astupat și astupă mereu toate neregularitățile coajei netezind'o în fie-care moment.

Dacă însă călătorul ar părăsi mijlocul oceanelor

www.digibuc.ro

şi fecindu-se de marii stâlpi ai insulelor, s'ar apropia de continente, ar trebui de la o vreme să înceapă a se urca în tocmai ca pe niște munți. Și s'ar sui pe un *povîrniş repede*, pînă ce deasupra ar mai remânea o pătură de apă groasă de 200 m. De aici înainte ar începe să se sue pe *adevěratul continent*, căci pătura de apă de la adîncimea de 200 m. şi pînă la țerm se subțiază pe nesimțite ca şi cum apa mărei s'ar fi prelins puțin asupra uscatului.

Prin urmare, fundul oceanului se aseamănă cu o farfurie mai mult intinsă de cât adîncă şi cu mărginile mai mult sau mai puțin resfrînte în afară. Pe aceste mărgini resfrînte se prelinge apa şi astfel ieau naştere golfuri şi mări. — *Adevěratul continent* ar trebui aşa dar socotit drept un podiş, care se întinde puţin şi pe sub apă, pînă acolo unde dai de adîncimi mai mare de 200 m., şi numai de acolo înainte începe *fundul oceanului.*

Privirea aceasta asupra fundului nu e zadarnică. Cunoaşterea fundului a înlesnit mai întâi punerea sîrmelor de telegraf între continente. Dar mai serveşte încă la ceva: la *împărţirea mărilor.*

In adevěr, sunt unele mări foarte puţin adînci a căror apă abia se furişază pe podul,unde stau continentele. Acestea sunt: Mările, care scaldă arhipelagul *britanic;* Marea *Nordului, Baltica,* golful *Persic,* Marea *malaesă* (cuprinsă între Iava, Borneo şi Siam), golful *Carpentaria* şi prelungirea lui pînă în N. Guinea, Marea *galbenă* şi *chineză,* pînă între Formosa, Riu Kiu şi Japonia), Marea lui *Bering* în jumătatea ei de la Nord şi răsărit, golful lui *Hudson* şi golful de la gura lui St. *Laurenţiu.* In totul vre-o 10 la număr.

Acestea toate se numesc *mări de* **transgresiune,** de oare-ce *trec* din ţinutul oceanului în ţinutul continentelor.

Sunt aşa de puţin adînci marile acestea, în cât daca ai cufunda în M. Nordului de ex. un turn sau un copac ceva mai înalt, vîrful ar rěmânea cu mult peste faţa apei. Daca *eucaliptul,* care atinge 160 m. înalţime, ar creşte pe fundul acestei mari, în loc de

www.digibuc.ro

apa ți s'ar parea că ai înainte o padure inundată, de oare-ce față de întinderea ei, M. Nordului e mai subțire ca o coala de hîrtie. Adîncimea ei în mijloc nn trece de 90 m. iar la golful Persic e abia de 35 m.

De aci se vede așa dar, că este o mare asemănare între *fundul neted* al acestor mări mărginașe și între ținutul de obiceiu câmpos al uscatului dimprejur.

*

Sunt însă vre-o câte-va mări, adânci ca și oceanul, dar cu fundul plin de prăbușiri și de *rîpi;* așa că un călător mergênd pe fundul acestor mări s'ar osteni ridicând și coborînd aproape ca prin văile munților. Ca pildă poate sluji Mediterana; — ar trebui să pui de 16 ori una peste alta marea Nordului, ca să faci măcar adîncimea mijlocie (1400 m.) a Mediteranei, care în unele locuri trece de 4400 m.

De felul acesta avem încă 10 mări. In rîndul întâi vin cele 3 mediterane: *europeană*, *asiatică* și *americană*, apoi urmează: golful *Californiei*, lângă mediterana americană; *M. Roșie*, lângă mediterana europeană; marea *Filipinelor* sau marea din Sudul Chinei (între Filipine, China și Indo-China), marea *Sulu*, marea *Celebelor*, *Banda M. Iaponiei*, marea *Ocotsk* și marea lui *Bering* spre apus.

Fundul scobit al acestor mări în formă de *căldare* e o dovadă, că ele s'aŭ născut în alte împrejurări. Și anume: când scoarța pămîntului s'a rupt, bucățile s'au prăbușit în jos, iar apa oceanului a năvălit acoperind basine aproape tot așa de *adînci* ca și ale adevĕratului ocean. Ca dovadă că așa e, poate fi citat și faptul că aceste mări sunt cele mai bogate în *insule*, în *vulcani* și prin urmare în *cutremure*, — un semn ca nici pînă astăzi bucățile fundului prăbușit nu s'au așezat pe deplin.

Spre a se deosebi de altele, toate aceste mări poartă un nume a parte: *mări de* **ingresiune**, — nume, care să aducă aminte invasia apelor oceanului în aceste locuri prăbușite.

*

www.digibuc.ro

Din această privire asupra fundului resultă deci o împărțire mai firească a mărilor, după felul cum ele s'au născut. In acelaș timp, știind cum e plăsmuit fundul lor, înțelegem și temperatura lor.

Temperatura oceanului

a) Incepênd de la Equator spre poli, apa e din ce în ce mai rece.

In lungul equatorului e o fâșie de apă caldă de 22°, care se întinde peste 165 mil. km.□, deci face aproape jumătate din toată fața învelișului licid. E o adevărată bae de apă caldă, care încinge planeta de jur împrejur.

Apoi cu cât înaintezi spre poli, cu atâta apa e mai rece, pînă ce în regiunile polare ea ajunge la temperatura de 0° și chiar la — 2° și — 3°, căci fiind sărată rămâne tot lichidă chiar la această temperatură.

In cursul anului însă temperatura apei din Ocean se schimbă, dar prea puțin. Așa, la equator, variația nu se simte mai de loc. Chiar în regiunile temperate, unde vara e caldă și earna rece, variația anuală abia ajunge 8°, pe când uscatul se încălzește pînă la 85° și se răcește pînă sub 0°.

Din aceasta se vede că marea în timpul verei e un adevărat acumulator de căldură, pe care o dă earna pe încetul atmosferei.

b) Temperatura scade si din fața oceanului spre adînc.

Se credea înainte că temperatura cea mai scăzută în fundul oceanului nu poate fi de cât + 4° C., căci la această temperatură apa atinge cea mai mare desime, și deci *greutate*. Se zicea: dacă apa se răcește sub 4° C. ea devine îndată mai ușoară și deci s'ar ridica în sus.

S'a văzut însă că îndată ce e amestecată cu sare, apa atinge desimea cea mai mare sub 4° C. și azi se știe că în fundul mărilor apa e aproape de 0° și chiar — 2° (la gurile lui La Plata).

www.digibuc.ro

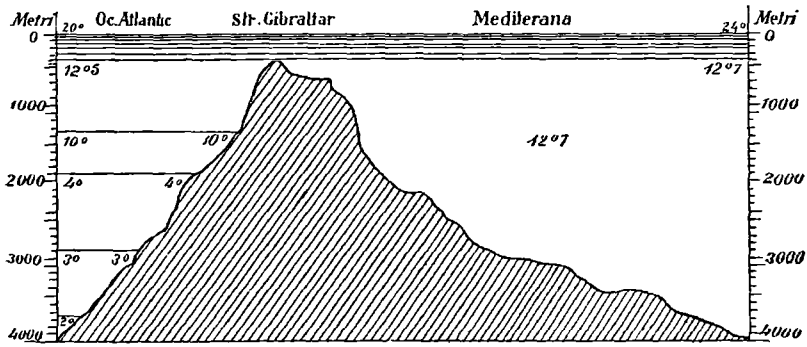
Deci, după cum atmosfera e cu atât mai rece, cu cât te sui, apa oceanului e cu atât mai rece cu cât te cobori spre fundul ei.

Și e firesc să fie așa: razele de soare nu pot pătrunde de cât păturile din față, iar apele răcite necontenit la poli — și deci îngreuiate — coboară în fundul oceanelor (lăsând apa caldă și ușoară de la equator să plutească pe deasupra ca untdelemnul).

Indată ce trecem de la oceane la mări, pentru a ne da socoteală de temperatura lor, trebue să ținem seama de felul fundului.

Așa, mai toate mările de ingresiune (și în primul rînd cele închise bine) cu toată adîncimea lor sunt mult mai calde de cât mările de transgresiune și de cât oceanul.

Un exemplu: Pînă la adîncimea de 220 m., apa din Mediterana noastră are aproape aceiași temperatură ca și apa din fața Oc. Atlantic. Mai în jos însă, Mediterana are tot $12^0,7$, pe când în fundul Atlanticului temperatura se apropie de 0^0.



Care e causa? — In timpul verei, pătura din fața Mediteranei încălzindu-se și perzînd prin evaporare numai apa nu și *sarea*, devine mai grea de cât apa *rece* din fund; și de aceia se coboară făcînd loc acestei ape reci, ca să ieasă în față spre a se încălzi și dînsa. În felul

www.digibuc.ro

acesta toată marea se încălzește de *sus în jos* pînă în fund, iar earna o apucă plină cu apă caldă.

Ar fi de ajuns să schimbi fundul, adecă să tai pragul de la Gibraltar, și apa rece din fundul Atlanticului năvălind în Mediterana, caloriferul acesta natural s'ar răci; iar *palmierii, smochinii, portocalii, dafinii,* etc. ar degera în cea dintâi earnă, întocmai ca în țările noastre, căci Marsilia, Genua și Florența au aproape aceiași latitudine ca și Giurgiu.

Din contra, mările cu fundul neted ca al oceanului sunt spre fund din ce în ce mai reci, de oare-ce apa din fundul lor stă în legătură cu apa din adîncimile oceanului, care e rece. În față, temperatura acestor mări atîrnă foarte mult de latitudine ca și a lacurilor. Așa Golful Persic e foarte cald, (pînă la +34° C.), pe când Baltica se acopere uneori ca și lacurile de pe uscat cu o pătură de gheață, în cât acolo unde vara merge corabia, earna pot trece căruțe și chiar tunuri.

Culoarea. Cunoscênd acuma cu ajutorul fundului și temperatura mărilor, putem să ne dăm seama de ce apele lor au culori deosebite.

Pe hartă vedem scrise numele acestea: mare *neagră, albă, roșie, galbenă.* Dacă în adevăr, apa mărei ar avea aceste culori, oceanul ar fi ca un mosaic multicolor, și harta, ca să arate adevĕrul, ar trebui și ea să fie tot ast-fel colorată.

Ce e drept, există o mare *gălbue*, cea de lângă țĕrmul Chinei. Hoangho aduce în ea atâta lut galben, în cât marea se tulbură și capătă această coloare pînă departe de țĕrm.

Marea roșie de asemenea capătă în adevĕr această infățișare în colțul de sud și în cel de nord din causa unor mici animale *roșii.*

Tot roșie este și apa golfului Californiei din causa mulțimei unor crustacei. De aceia Spaniolii îl și numesc „*mar vermejo*“.

Marea de lângă noi e însă departe de a fi *neagră.*

www.digibuc.ro

I s'a dat numele acesta în înțeles de „neospitalieră“, după cum îi zici unui om „negru“ la inimă.

De asemenea și Marea albă, nu e albă, ci are în apropiere o mânăstire a sf. Neculai, unde se duc mulți hagiï; și pentru sfințenia acestei mânăstiri i s'a zis și mărei *albă*, adecă *bună*, luându-se culoarea albă ca semn al curățeniei și bunătății. In faptă însă toate mările bat în verde ori în albastru și anume: cele calde și curate sunt mai mult *albastre*, iar cele reci ori murdare sunt *verzui*.

Causa e aceasta: unde apa e curată și deci transparentă, razele pătrund mai adînc. Și anume, din toate razele spectrului, cele care pătrund mai adînc sunt cele albastre. Așa, în Mediterana, de la adîncimea de 20 m., ori-ce corp se pare albastru; și ori-care ar fi culoarea lui tot albastru se vede pînă la 50 m., când apa începe a se intuneca de tot. — Limpezimea Mediteranei vine din causa că apa e caldă și foarte sărată, iar sarea silește necurățeniile să cadă la fund.

Mările reci din contra sunt pline de animale mici, care turbură apă, iar în apa turbure razele albastre nu pătrund lesne, lăsând pe cele verzi să ajungă la mai mari adîncimi. De aceia mările reci atât cele polare cât și toate mările din nordul Europei sunt verzi.

In mare se întîmpla tocmai dimpotrivă ca în atmosferă. Aerul cu cât e mai necurat, cu atâta împedică mai mult razele dinspre verde-albastru-indigo, și lasă să pătrundă pe cele roșiï și galbene, — ceia ce face soarele roș pe timp de furtună, când praful se ridică în aer. Apa mărei din contra, absoarbe mai mult roșul și galbenul lăsând să pătrundă mai departe verdele și albastrul.

Și mai bine se vede deosebirea de culoare la curenți. Cei calzi, care vin de la equator. sunt curați și albastri; cei reci, coborîți dinspre poli, sunt plini de vietăți mărunte și deci bat în verde.

www.digibuc.ro

B. Mişcările învelişului licid

Valuri. Aerul, fiind peste tot în necontenită mişcare, se freacă de faţa mărei şi *împinge apa*, când într'o parte, când într'alta (oare-cum ca o pînză uşoară tîrîtă pe faţa licidului dintr'un vas). In acelaş timp însă, şi luna şi soarele, şi munţii şi continentele atrag fiecare apele oceanului în spre sine. Dar fiind-că aceste puteri nu lucrează toate în aceiaşi direcţie, urmarea este că apa mărei se sbate necontenit în toate părţile, facênd milioane şi milioane de *valuri*, care nu se odihnesc măcar o clipă. — Cine le priveşte de pe un ţĕrm înalt, ar crede că toate vin spre mal şi că apa mărei călătoreşte pe încetul spre uscat.

Aceasta însă e numai o înşelăciune a ochiului. In faptă, apa din fie-care val saltă şi se cufundă tot pe locul acela unde se află, întocmai ca şi spicele de grîu, când sunt bătute de vînt. — Crezi că tot lanul fuge departe, pe când în faptă fie-care spic rĕmâne locului şi numai valul, adecă *„forma de val“* aleargă după bătaia vîntului.

De aceia, cu toată mişcarea apei, corabierii pot măsura foarte lesne drumul, pe care îl fac pe mare într'un timp dat. — Aruncă în apă o scândurică cu trei colţuri, după ce a legat'o cu o sfoară lungă. Scândura îngreuiată de plumb se opreşte în apă, ca şi cum s'ar înfige în pămînt, iar vasul înaintând, sfoara se desfăşoară pe încetul. Şi dacă într'o minuta s'a desfăşurat 200 m. de ex., cîrmaciul ştie că într'un ceas, păstrând aceiaşi iuţéla, corabia va înainta cu 60×200 sau 12 km.

Fireşte, daca scândura ar pleca după corabie împreună cu «forma valului», o astfel de mesuratoare ar fi cu neputinţa.

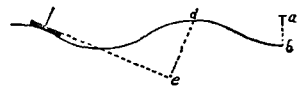
Oceanul prin urmare este totdeauna brăzdat de valuri, care se mişcă în toate direcţiile. Când însă vîntul bate mai multă vreme şi tot mai tare *dintr'o singură parte*, atunci el împrumută valurilor o singură direcţie, bunăoară ca şi erburilor unei câmpii. Dar earba fiind scurtă, dacă iuţeala vîntului e prea mare, ea se culcă

www.digibuc.ro

la pămînt, pe când apa din contra: cu cât valul este mai tare lovit de vînt, cu atâta el saltă mai sus și cu atâta *forma* se mărește și fuge mai repede.

Pentru ca valul să crească, trebue ca și marea să fie *adîncă*. Valurile cele mai mari se ridică în mările cele mai adînci. In cele puțin adînci, clătinarea apei se împedică în curînd de fund, și astfel valul ajunge să fie strivit între *vîntul*, care îl lovește sus, și fundul de care se lovește jos.

Un alt dușman al valului e ploia. Ea acopere marea cu o pătură de apă dulce, care lunecă peste forma valurilor sărate și o împedică de a crește întocmai ca o pînză întinsă peste fața mării. De aceia pe timp de mare primejdie, când furtuna nu e însoțită de ploae, marinarii aruncă ei înadins untdelemn, făcênd astfel o insulă de apă ceva mai liniștită împrejurul vasului.



Cele mai înalte valuri, care s'au vĕzut în mare pînă acuma, ating 15 m. (cât o casa înaltișoara[1]); repreziciunea lor însa este cumplita: ajunge iuțeala trenurilor celor mai repezi (24 m. pe secunda). Dar tot sbuciumul acesta e numai în fața mării, caci dacă te cobori pîna la o adîncime egala cu jumatate din lungimea valului, clatinarea apei e de 10 ori mai mica de cât în fața. Prin urmare, spre fundul marilor adînci, chiar și furtuna cea mai grozava nu se simte nici de cum. Acolo domnește împreună cu *întunerecul* și *frigul, liniștea* cea mai desăvîrșită.

Dar une ori fundul mării e turburat de alt soiu de valuri. Vulcanii ascunși sub ocean prin cutremurile pricinuite de dînșii mișcă apa în toată întinderea ei. Pe neașteptate corabia saltă, apoi earăși se liniștește.

Valurile de cutremur cuprind une-ori fața unui întreg ocean. Cel mai vestit a fost cutremurul din

---

1) Povestirile despre valuri înalte ca «munții» sunt neadevĕrate. Când valul se pleaca, cel de pe puntea corăbiei vede valul din fața grozav de mare. Obișnuit cu poziția orizontală a vasului, privitorul nu bagă de seamă plecarea punței, ci are ilusia că apa i se ridică în spre fața lui. — In loc de înălțimea adeverata *ab*, el vede înalțimea *de*, care e cu mult mai mare.

www.digibuc.ro

Krakatau (1883, August) a carui valuri s'au simțit în tot Oc. Pacific, Indian și Atlantic, pînă pe coastele Franței.

Valurile acestea ajută să ghicești adîncimea mărei. Așa, valul plecat de la Krakatau spre E. prin Pacific a ajuns la capul Horn cu 7 ceasuri mai de grabă de cât valul plecat spre V., prin Oc. Indian și Atlantic. Asta era o dovadă, ca Oc. Pacific e mai adînc, de cât Oc. Indian și Atlantic; valul a putut deci sălta și alerga pe acolo mai fără pedici.

Mișcarea valurilor ori cât de slabă ar fi ea, are însă o mare însemnătate în sculptarea marginilor uscatului.

Valul de lîngă mal aci se retrage, aci se repede asupra coastei și o lovește necurmat, ajutat fiind și de *nisipul* și chiar de *petrele,* pe care le poartă cu sine. Și anume: dacă malul e oblu, valurile se desfășoară liniștit urcând pe încetul petrișul și retrăgându-l tot ele înapoi; când însă țărmul e cumva rîpos, atunci un val se îngrămădește peste altul, ridicând uneori apa lîngă mal la înălțimea spăimântătoare de 50 m.; și cu ajutorul pietrelor lovește țărmul cu atâta furie, în cât toată coasta se cutremură. Bucăți mari se rup, cad în mare, și apoi vin cu valul să lovească din nou coasta și să rupă alte bucăți, care se fărîmă și se împrăștie departe, pînă ce furtuna se potolește și fărmiturile se așază la fund.

S'au vĕzut valuri asvîrlind în sus stînci de peste 40 de tone.

Flux și reflux

De două ori pe zi, apa oceanului se ridică pe mal și apoi iar se retrage lăsând în urmă bălți în care forfotesc mici vietăți de mare, care n'au avut vreme să se coboare spre adînc. Ridicarea apei spre mal se numește *flux,* iar coborîrea ei se numește *reflux.*

Fluxul și refluxul nu se întîmplă zi după zi în acelaș timp, ci întîrzie în fiecare zi aproape cu o oră. Și pe urmă nici nu se ridică totdeauna la aceiași înăl-

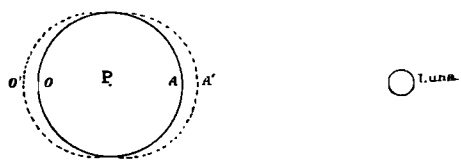
www.digibuc.ro

țime, ci din contra, când e lună nouă ori plină, valul înaintează pe mal mai sus de cât de obicieiu, iar când luna e la patrar, apa se ridică maĭ puțin.

Care e causa acestei mișcări asemănătoare cu aceea uneĭ pendule?

De multă vreme, creșterea și descreșterea apei la țĕrm a fost pusă în legătură cu mersul lunei pe cer, căci și luna își *întîrzie* în fie-care zi rĕsăritul și apusul aproape cu un ceas; și s'a observat că apa se ridică în unele locuri aproape în acelaș timp, când trece luna la meridianul locului sau la puțină vreme după aceia. Prin urmare, pe acolo apa se *ridică pe mal,* după cum și luna se *ridică pe cer.*

Și în adevĕr, luna e causa ridicărei și coborîrei apelor la țĕrmul oceanului. Iar explicarea e aceasta: Luna și pămîntul se atrag între ele, după cum toate corpurile cerești se atrag unele spre altele. Pe când însă luna e solidă toată, pămîntul e acoperit și cu o haină licidă, care flutură oarecum împrejurul corpului tare al planetei. Această haină simte mai lesne atracția lunară și se umflă în sus, ridicându-se în chip de val în tot lungul meridianului din fața lunei.



Așa, să presupunem că luna e în L și pămîntul în P. Când luna va trece la meridianul A, apa oceanului ascultând de atracția lunei se va ridica, în chipul unui val ca cel arătat de linia puntată A'. Dar oceanul se va umfla nu numai în fața lunei, ci și în partea opusă cu 180^0, adecă la antipoziĭ observatorului din A. Astfel că tot pămîntul va semăna ca un fruct, care ar avea o dungă sau o umflătură de jur împrejur.

Așa și trebue să fie, căci luna nu atrage numai apa oceanului din fața sa, ci atrage tot corpul planetei noastre proporțional cu depărtarea. Toate punctele așezate

www.digibuc.ro

așa dar pe linia AO′ vor fi atrase cu atât mai tare, cu cât ele sunt mai aproape de lună. Punctul O deci va fi mai tare atras de cât punctul O′ și se va apropia mai mult de lună; cu alte cuvinte, fundul mărei de la antipozi va veni spre lună mai mult de cât fața acelei mări, care, rămânênd ceva mai în urmă, se înalță și acolo pe uscat. Valul este deci *inelar;* imită chipul unui meridian.

Și cum în 24 de ore și 50 minute, luna trece prin fața tuturor meridianelor pământului, apa se va ridica rînd pe rînd în fie-care din aceste meridiane; așa că valul fluxului tinzênd să se înalțe mereu în fața lunei, va trebui în timp de o zi să dea ocol întregului pământ. Și anume, fiind-că luna ni se pare că merge pe cer de la răsărit spre apus, va înainta și valul de la răsărit spre apus, lovind țărmurile continentelor și insulelor din cale. Acesta e fluxul.

Cât privește refluxul său scăderea apei, și aceasta e lesne de înțeles. Căci, dacă luna ridică apa în lungul unui meridian, îndată ce luna trece mai departe, apa rămâne liberă de atracția astrului și scade din nou retrăgêndu-se de la mal.

Acuma dacă apa mărei s'ar ridica numai din pricina lunei, lucrul ar fi simplu. Când luna trece la meridian, adecă e în *zenit*, și apoi la 12 ore mai târziu, când e la nadir, am avea flux; iar la apusul și la răsăritul lunei am avea reflux.

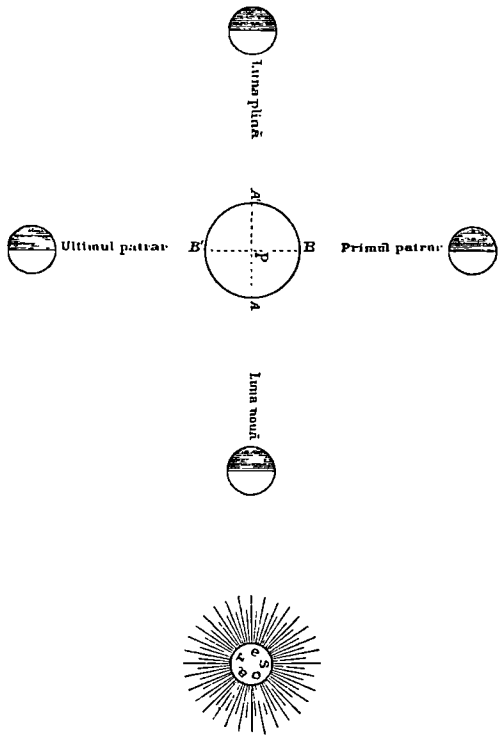
Dar nu e numai luna, care atrage apa oceanului, ci mai este și soarele. E drept că soarele e de vre o 390 de ori mai departe de cât luna, însă fiind cu mult mai mare, atracția lui tot se simte. Și anume, dacă ar trece împreună cu luna la meridian n'ar fi nici o turburare: în loc de o putere ai avea două, care ar trage în aceiași direcție.

Mersul lor e însă deosebit. Soarele trece în 24 de ore prin fața tuturor meridianelor împreună cu valul său, pe când luna și valul ei fac acest ocol abia în 24 ore și 50 minute; așa că avem două valuri, dintre care

www.digibuc.ro

unul întîrzie în fie-care zi tot cu un ceas mai mult. Prin urmare pentru a înțelege mersul acestor valuri, care pricinuesc fluxul și refluxul trebue să ținem socoteală mai întâi de *fasele luneĭ,* adecă de posiția soareluĭ și a lunei față de pământ.

Să presupunem că avem *lună nouă.* Soarele, luna și pământul sunt în linie dreaptă.



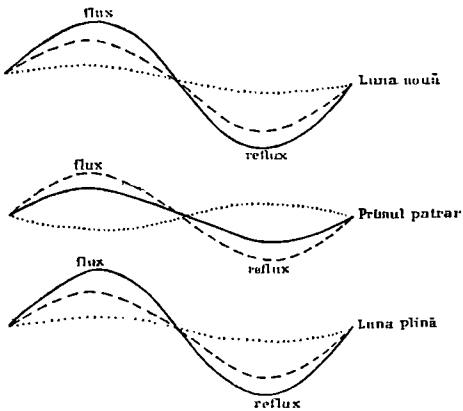
Luna și soarele atragênd apa în meridianul AA', cele două valuri se vor imbina într'unul singur, care firește va fi mai mare. Și în adevĕr, când e lună nouă se observă că apa se sue mai sus pe ţĕrm.

După o săptămână, când luna e la întâiul pătrar, luna tinde să ridice apa spre sine (adecă în lungul meridianului BB'); pe când soarele, din contra, tinde să o

www.digibuc.ro

ridice în AA'. Cele două puteri nu se adaogă, ci se combat și de aceia fluxul și refluxul e mai slab.

Când e lună plină, din nou cele două puteri tind să îngrămădească apa în lungul aceluiași meridian, și prin urmare umflătura oceanului crește earăși ca și cu două săptămâni mai înainte, când era lună nouă. Fluxul și refluxul cresc adecă din nou.



In sfîrșit, la ultimul pătrar, cele două puteri lucrează earăși în sens opus și de aceia fluxul și refluxul imită pe cel de la primul pătrar.

Dacă fenomenul s'ar întîmpla chiar astfel, lucrul ar fi încă simplu. In faptă, nici valul soarelui, nici al lunei nu se ridică, atunci când astrele acestea trec la meridian, ci vin peste tot mai tărziu din causa neregularității țermurilor. Așa, în porturile de pe țermul apusan al Franței, fluxul vine cu 3 ore mai tîrziu, iar în canalul Mânicei și în M. Nordului și mai târziu, după cum e așezat portul.

Intîrzierea această de la trecerea astrului la meridian și pînă la sosirea fluxului se numește „*timpul portului*“. Și e lesne de înțeles de ce mare însemnătate este pentru corăbii, să se știe timpul fiecărui port. Când vine valul, vin și corăbiile pînă la cheiu, iar cele ce rămăseseră pe uscat pot porni acuma din nou în largul mărei.

De obiceiu fluxul și refluxul e de câți-va metri. In mările închise, cum e Mediterana, e și mai slab. In porturile Sardiniei abia atinge 12 cm.; în Genua 24 cm., la Veneția 48 cm. etc. In ocean însă valul atinge înălțimi considerabile: la Bristol 15 m. iar în

www.digibuc.ro

Fundy bay (lîngă Noua Scoție) fluxul se ridică pînă la 21 m. Pentru orașele din fundul acelui golf, fluxul și refluxul acesta uriaș e ceasornicul, care hotărăște viața localnicilor de dimineață pînă seara. Incărcare, descărcare, plecare, sosire . . . de el atîrnă.

Chiar și în Europa noastră, porturile cele mai mari: Londra Anvers și Hamburg datoresc înflorirea lor fluxului, care mînă apa mării pînă departe pe gurele Tamisei, a lui Escaut și a Elbei ajutând astfel celor mai mari corăbii din ocean, sa patrunză înauntrul uscatului pentru a încărca și descărca mărfurile.

Dar pe lîngă înlesnirea, pe care o aduce comerțului, fluxul și refluxul e pe unele țărmuri o adevărată primejdie. Așa, în unele guri de fluvii, apa sărată a mării intră pe dedesubtul apei fluviului întocmai ca o pană; o ridică în sus, o stavilește și în celè din urmă o silește să curgă înapoi în timp de câteva ore! Atunci vezi ciudățenia, că în loc să se verse rîul în mare, marea se varsă în rîu aducênd cu sine corăbiile cele mai grele.

Cu deosebire impunător e resboiul acesta de ape la gura fluviului Amazoanelor, unde el se numește *pororoca.*—Intocmai ca un zid (de 5—6 m.), valul pleacă în susul albiei lovind cu furie malurile și măturîndu-le pînă departe. Corăbiile, când știu că valul se apropie, fug îndată la mijloc, de teamă să nu fie isbite de mal. Cât de puternic e asaltul acesta al mării se poate vedea dintr'o singură cifră: pororoca se simte pînă la 1000 km. departe de gură fluviului, silind astfel sute de afluenți să-și trimită apele îndărăt.

In Gange, valurile acesta primejdioase se numesc *bore;* în Seine el se numește *mascaret* și era grozav de primejdios pînă ce albia fluviului a fost regulată.

Nimic nu întrece în grozăvie fluxul din Tsientang: valul intră pe gura fluviului ca un zid de 8—10 m. înalt, rostogolind tot ce întîlnește în cale.

In sfîrșit, tot de primejdiile fluxului și refluxului se leagă și faima vestitei *Scilla* și *Charybda.* Când e flux în marea Ionică e reflux în cea Tireniană și dinpotrivă; așa că apa se varsă prin strimtoare Messinei ca din-

www.digibuc.ro

tr'un vas în altul, dînd naștere la curenți și vîrtejurî foarte primejdioase.

Curenţii

a) *Descrierea lor.* Pe când valurile saltă apa mereu aproape în acelaș loc, curenții, din contra, ca niște adevĕrate fluviĭ o poartă dintr'un ținut al mărei în altul, ba une-ori cu o iuțeală mult mai mare de cât a fluviilor.

Bunăoară, din golful Mexicului ese un mare curent de apă caldă ca în bae (30°), curgênd cu o repeziciune de 72 mile pe zi, așa că vasele, urcă cu mare greu în susul acestui ciudat fluviu, care se *grăbește,* fără totuși să coboare încotro-va, — ci lunecă numai pe fața netedă a oceanului. El se numește **Curentul Floridei,** după numele peninsulei pe lîngă care trece.

Spaniolii, îndată după descoperirea Americei, au băgat de seamă acest fluviu de apă caldă, de oare-ce întîmplarea l-a facut pe Columb, să ajungă mai întâi tocmai în archipelagul *Bahama,* pe lîngă care merge curentul. Nimeni însa nu-l urmărise în Ocean, să vază încotro apucă... Abia acuma vre-o sută de ani, *Franklin* află de la niște corăbieri, că vasele Americanilor se întorc din Londra spre Boston cu două săptămâni mai degrabă de cât ale Englezilor, care porneau tot odată cu dînșiĭ. Pricina sta acolo: Engleziĭ ne-cunoscênd bine Oceanul veneau drept în fața curentului, pe când Americaniĭ îl ocoleau și ajungeau mai de grabă acasă. — Acest curent nu era alt-ceva de cât prelungirea celui eșit din *Golful* Mexicului, și de atunci a început a fi cunoscut mai de aproape de toți corăbieriĭ sub numele de Golfstrom.

Eșind prin strimtoarea Floridei, fluviul cu apele sale calde și *albastre* apucă spre Nord pe lîngă țĕrmul Americei, iar pe la 40° lat. N. el se încovoae spre rĕsărit și se resfiră, făcênd peste apa *verde* și rece a Oceanului o *deltă cu mai multe brațe.* Fie-care braț formează pentru sine un uriaș fluviu albastru de 30—70 km. lățime!

www.digibuc.ro

Se înțelege, cu cât se împrăștie, cu atâta își domolește mersul; și afară de o mică ramură, care se apleacă spre Spania și se încovoae înapoi, cele-l'alte duc apele lor calde pînă spre Noua Zemlia și Oceanul polar, unde *Nansen* a găsit la adîncimea de 800 m. temperaturi ridicate peste 0°, pe când în ast-fel de adîncimi, marea polară de obiceiu are —1° și chiar —2°.

In strimtoarea *Floridei* lățimea fluviului de apă caldă e de 37 km.; la Cap. *Hatteras* ajunge 529 km.; pe la 40° lat. N. atinge 640 km. împreună cu fășiile de apă rece din delta sa; în fine, pe la 40° long. apuseană încetează curentul propriu zis al *Floridei* și începe mai departe a se numi *curentul Golfului.*

Cu cât crește lățimea, cu atâta scade iuțeala. Pe sub Florida curge câte 72 mile pe zi, apoi se domolește într'atâta, în cât îi trebue 5 luni să ajungă în Europa; și abia după vre-o 3 ani, apa din fășia, care atinge Spania, se întoarce din nou în Golful Mexiculul. — Ast-fel fără să sue și fără să coboare, acest curios fluviu face un ocol uriaș în mijlocul câmpiei netede a Oceanului.

Un alt curent, **Kuro Siwo,** imită în Oceanul Pacific mersul marelui fluviu cald din Atlantic. Tot albastru (după cum îl arată chiar și numele) el trece pe lângă *Formosa,* atinge țărmul de răsărit al *Japoniei,* și după ce trimite mai multe ramuri spre strimtoarea lui *Behring,* se îndreaptă spre Est și se apropie apoi de *America* lățindu-se tot mai mult. În sfîrșit, ocolește înapoi spre *Asia* închizând ast-fel earăși inelul.

Și de felul acestor două curente mai sunt încă și altele în emisfera australă, ducând toate de la Equator spre poli cantități colosale de apă caldă.

Singur curentul eșit din Golful Mexicului poarta în str. Floridei 90.000 de milioane de tone pe secundă. — Caldura acestor ape alungă frigul pînă departe în spre poli. Așa că nu-i de mirare, dacă isotermele se boltesc atâta spre Nord în Oc. Atlantic.

Și tot acest curent ne mai explică și o altă împrejurare. El smulge de pe țărmul Floridei și al ins. Bahama o algă, *Sargassum bacciferum,* pe care o aduce pînă în largul Oceanului. Aci curentul o lasă la mijlocul inelului sau, unde ea plutește formând adevărate livezi în mijlocul apei. La plutire îi ajută de alt-fel și niște beșicuțe

www.digibuc.ro

pline de aer (ai crede că sunt fructele acestei buruieni). După numele acelei alge, marea din mijlocul curentului se numește *Marea cu Sargassum.*

Și *Kuro Siwo* are la mijloc o mare în felul acestia, căci e firesc, ca tot ce plutește într'un «ochiu» sau un vîrtej de ape, sa caute a scăpa de iuțeala curentului sau spre margine sau *în locul liniștit de la mijloc.* — De bună seamă, de aceste erburi plutitoare vor fi dat Fenicienii în Oceanul Atlantic, pentru ca să născocească minciuna, că apa e groasă, plină de monstri... și alte povești de acestea, cari au speriat multă vreme pe corăbieri și i-au împedicat de a trece oceanul spre America.

Pe lîngă aceste fluvii calde, marea mai are și alte *fluvii reci.* Nu mai departe de cât între fluviul eșit din Golful Mexicului și coasta St. Unite, apa rece stă ca un zid (chiar se și numește *„cold wal"* sau *„zidul rece")* dând răceală întregului țĕrm; iar mai sus, pe lângă Labrador și Groenlanda, vedem coborând de la pol adevĕrate rîuri de apă rece, numite curentul *Labradorului* și al *Groenlandei.* — Pe când curenții calzi duc spre poli plante și fructe din regiunile calde (foi de *palmier* și flori de *mimosa* ajung pînă în Scandinavia), curenții reci din contra sunt plini cu milioane de mici vietăți, care turbură apa. Și în acelaș timp ei mai aduc spre Equator și sloiuri uriașe, — o adevĕrată primejdie pentru corăbieri.

Acești munți de ghiață «*iceberg*» ajung une-ori lungimea de 5 km. și o înalțime de peste 800 m. (în fața apei numai 100 m.). Ca niște pluguri enorme, ei coboara prin apele Oceanului, purtând pietre rupte din insulele polare, și adese-ori animalele greoae — vre-un urs bunăoară, care din nebagare de seamă s'a departat prea mult de țerm cu aceste insule plutitoare.

Ghețurile acestea se ved pe la resărit de Terra Nova trecênd adese ori în curmezișul apei calde a lui Golfstrom; — semn, ca apa rece le mănă pe de desubt spre Sud. De la o vreme, caldura le topește și atunci pietrile și mîlul lor cade la fund. Peștii însa, care se coboriseră cu curentul apei reci, îndată ce simt caldura lui Golfstrom, se feresc înapoi. Și de aceia, pe bancile de lîngă *Terra Nova,* unde fundul marei s'a ridicat cu bolovanii aduși pe sloii aceștia de ghiața, se aduna așa de mult pește, în cât Francezii și Englezii se cartă de sute de ani pentru dreptul de pescuit în acele ape.

www.digibuc.ro

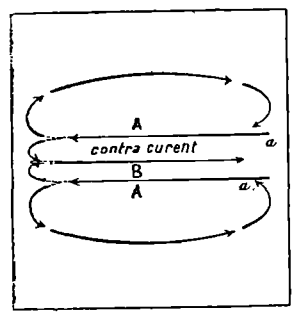
Harta arată așa dar pe fața oceanului adevărate fluvii, unele *reci* altele *calde* și de sigur acestea sunt fluviile cele mai mari formate de apa planetei noastre. Pe lângă ele, rîurile uscatului sunt niște adevărate pîrîiașe.

b) **Causa curenților**. — Care să fie causa acestor fluvii ciudate a căror ape curg fără să coboare spre vre-un loc adînc ca cele de pe uscat?

1. **Vînturile** sunt acelea, care dau apei puterea de a se mișca. Și anume: cele două alizee, suflând necontenit tot în aceiași direcție, pornesc apa spre Equator formând doi mari curenți, care tind să se unească. Dar după cum la confluența rîurilor, apa dintre ele se întoarce și curge în direcția contrară, de asemenea și între cele două mari *curente equatoriale*, care merg spre apus, apa se pornește pe încetul în spre răsărit și dă astfel naștere unui *curent equatorial contrar*.

In sfîrșit, mânată mereu de vînturile alizee, apa curentelor equatoriale mergênd spre apus se lovește de țărmul celor două Americi, de al Asiei și al Australiei; astfel e silită să se resfrîngă înapoi spre răsărit, cu atâta mai mult, cu cât cîrmind spre poli și trecênd de 40° latitudine, ea intră în ținutul vînturilor de apus, care o mînă din nou spre răsărit.

O experiență ușoară poate de altfel arata ori și cui, că în adevăr așa se formeaza curenții. — Intr'un vas cu apă suflăm cu doue țevi în punctele A și A. Apa pornește încotro sufli. Cele două rîușoare ajungênd la peretele vasului și isbindu-se de el, fiecare se desparte în doue ramuri: cele de la margina se întorc înapoi pe lîngă pereții vasului, iar cele de la mijloc se unesc și pleacă tot înapoi formând un curent contrar.



Și ca dovadă că vîntul e causa de căpetenie a formărei curenților, avem împrejurarea, că unii din cu-

www.digibuc.ro

renții calzi se lungesc sau se scurtează, după cum și vînturile alizee se mută cu soarele mai spre nord ori mai spre sud.

Insă proba cea mai bătătoare la ochi e mersul curenților în Oc. Indian. Pe când sub Equator, oceanul acesta are un inel întreg format de curentul equatorial de sud și de resfrîngerea lui pe lîngă Madagascar înapoi spre Australia, la Nord de Equator, inelul lipsește. Aici vara e un curent, care se mișcă în golful Oman și Bengal de la stînga spre dreapta, iar peste earnă vedem un curent, care se mișcă de la dreapta spre stînga.

Este vădit pentru ori și cine că jocul acesta al apei e hotărît de direcția vîntului. Vara, vîntul (muson) bate dinspre Africa spre Asia și curentul merge și el tot în aceiași direcție; earna din contra, vîntul (alizeu) vine dinspre Asia spre Africa și silește și apa să se întoarcă înapoi. — E întocmai ca și cum ai mișca o pânză pe fața apei, când spre dreapta, când spre stânga. Vîntul e pînza, care tîrăște apa după dînsa.

Altă dovadă că vîntul e causa cea mai însemnată a curenților e următoarea:

Apa lui Kuro Siwo vine caldă din regiunea equatorială; înaintează spre Nord și trimite câteva ramuri spre mările nordice, iar partea cea mai mare se întoarce spre resărit pentru a împlini inelul. — Cum se face ca această apă în dreptul Californiei e rece, fără să se fi amestecat cu multă apă rece de la poli?

In adevĕr, strimtoarea lui Bering e bine închisă și apa din Kuro Siwo ar trebui să ajungă pe țĕrmul american fără o scădere considerabilă de temperatură. Cum se explică această apă rece, care apare și pe țĕrmul Africei tocmai în dreptul *caldei Sahara,* și în dreptul lui Kalahari, precum și în curentul *Perului* ori în dreptul Australiei celei *înferbîntate?*

In emisfera australă o parte din apa aceasta rece vine de la pol, căci oceanul e deschis; dar n'are aceiași tem-

www.digibuc.ro

peratură și mai ales nu are aceiași cantitate de sare ca cea de la poli, o dovadă că nu toată vine dintr'acolo.

S'a cercetat atunci și s'a văzut, că aceasta e apa *eșită din adîncimea oceanului;* iar causa e următoarea: vîntul alizeu pornind spre apus, pornește și apa cu sine, furând-o de lîngă țărmurile apusene ale continentelor, iar pentru a umplea golul rămas, apa trebue să isvorască oare-cum pe loc, adecă să easă din fund.

Deci nu numai curenții calzi, dar și cei reci datoresc în bună parte ființa lor mișcărei aerului.

In *Oc. Pacific* mersul curenților e mai regulat de cât în toate oceanele. — Cei doi curenți *equatoriali* trimit îndărăt ramurile de la mijloc întrunite sub numele de curent *equatorial-contrar;* iar ramurile mărginașe pornesc mai mult sau mai puțin resfirate spre poli, și după ce s'au răcit închid din nou inelul sub numele de Curentul *Perului* și Curentul *Californiei.*

In *Oc. Atlantic* mersul apei e ceva mai deosebit. — Cei doi curenți *equatoriali* dau fie-care câte o ramură și fac la mijloc curentul *equatorial contrar* (al Guineei). Dar ramura rămasă liberă la Sud nu se încovoae întreaga pe lângă Brasilia, ci se desparte iar în două, așa că o jumătate se îndreptează tot spre Nord intrând în Marea Antilelor și de acolo în Golful Mexicului. — De unde urmează, că Fluviul Golfului primește — în deosebire de Kuro Siwo — și ape, care ar fi trebuit să apuce spre polul sudic.

— Intîmplarea a facut ca tocmai Oceanul Indian sa intre mai întâi în lumina istoriei. Pe când Atlanticul era pustiu, iar Oceanul Pacific necunoscut omenirei din Europa, Oceanul Indian era din contra cercetat de corăbiile, care duceau și mai ales aduceau mărfuri din India spre Marea Roșie. Navigatorii însă necunoscênd busola și neștiind regula vînturilor se duceau și veneau tot pe lîngă mal. Un grec, *Hippalus,* a băgat de seamă apoi regulata schimbare a vîntului și plecând primavara cu vîntul, care sufla spre Asia, a îndrăsnit sa strabată oceanul în curmeziș; și astfel purtat de vînt și de curentul verei ajunse în India fara să mai țina seamă de țărm. Toamna, când se schimba vîntul, a plecat earăși înapoi spre apus; și așa negustorii, care faceau comerț cu India, s'au deprins, să facă drumul acesta pe ușor și la dus și la întors. — Pe vremea aceia, când corăbiile aveau numai pînze și așteptau vîntul să le poarte, o astfel de descoperire era de mare preț pentru corăbieri; de aceia drept recunoștință, numele lui Hippalus a rămas multă vreme legat de navigația din Oceanul Indian.

www.digibuc.ro

Pînă aici am urmărit pe fața oceanului curenții născuți prin suflarea vînturilor alizee. Aceștia sunt cei mai însemnați, de oare-ce și vînturile, de care e vorba, sunt cele mai *statornice.*

Dar și de asupra alizeelor, în ținutul vînturilor din spre Apus, se nasc curenți. Dovada cea mai bună e marele *fluviu de apă rece*, care în emisfera australă ocolește polul de jur împrejur (nefiind împedicat nici de insule, nici de continente ca în emisfera boreală). Dar și la nord se simte puterea acestor vînturi. Așa, apa curentului Floridei, după ce trece de 40° latitudine e mânată spre Europa și de vînturile, care ne vin din spre apus în cea mai mare parte a anului.

Din toate cele înșirate pînă aici iese așa dar încheierea, că atmosfera mișcându-se după anumite legi, pune în mișcare și *învelișul apelor,* după cum într'un mecanism o roată mișcă pe cea-l'altă.

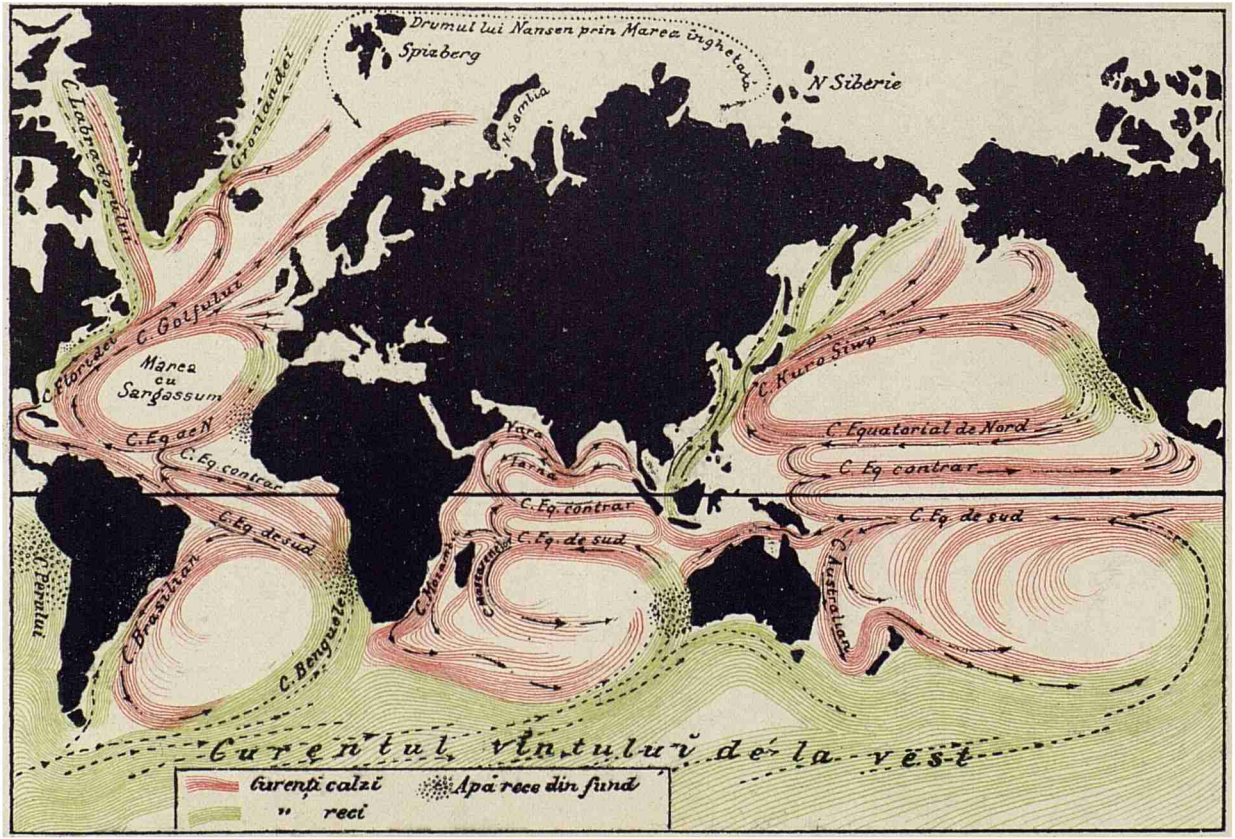
2. **Învîrtirea pămîntului** împrejurul axei sale este a doua causă însemnată, care explică direcția curenților. In adevĕr, din causa mișcărei acestia de rotație, orice mobil, care se apropie de equator, e abătut spre apus, iar cele ce se *depărtează* de la equator spre poli sunt abătute spre rĕsărit. Prin urmare, după cum aerul alizeelor e abătut spre apus, tot de asemenea e mînată *spre apus* și apa curenților equatoriali formată sub alizee; iar mai sus de 30° sau 40° latitudine, unde curenții calzi se depărtează de equator și se îndreaptă spre poli, apa lor e abătută din ce în ce mai mult *spre rĕsărit.*

Așa dar curenții formați de vînt în apele Oceanului sunt ajutați să facă aceste inele și de învîrtirea pămîntului.

3. **Forma uscatului** este apoi o altă causă principală, care hotărește forma, direcția și întinderea curenților.

Astfel, *așezarea* Americei de sud și *colțul ei ascuțit* spre rĕsărit fac ca curentul equatorial de sud în loc să se încovoae întreg spre polul antarctic, din contra,

www.digibuc.ro



www.digibuc.ro

să fie despicat în două ramuri, dintre care una trece în emisfera noastră și se înfundă în golful Mexicului.

Mai departe: pe când *Golfstrom* se împarte într'o mulțime de ramuri, care se împrăștie spre Nord (din causă că Oc. Atlantic e deschis spre marea polară), din contra, *Kuro-Siwo* în cea mai mare parte face cu curentul equatorial un inel închis, de oarece și basinul Oc. Pacific e *închis* spre nord.

Cât privește Oc. Indian, ori-cine poate vedea că îndoiturile curentului de vară și de earnă imită forma celor două basine din nordul acestui ocean.

4. În sfîrșit, și **temperatura** și gradul de *sărătură* sunt încă o pricină, care ajută circulația apelor oceanului.

Apele polare răcite necontenit din causa nopței celei lungi cad încet spre fund și se tîrăsc spre equator, unde es în față spre a înlocui apele scăzute de evaporație sau furate de alizee în spre apus. Și ca dovadă de aceasta e faptul, că la equator, în adâncimiĭ mici, dai îndată de apa rece; pe când în regiunea tropicelor, apa rece se găsește abia în adâncimi mai mari. — Sub equator e o adevărată „șea“ sau un zid de apă rece.

Dar deosebirea de temperatură și de sărătură își arată efectele ei mai ales în circulația apei din mările închise. Am văzut (pag. 63) *circulația verticală* a apelor Mediteranei pricinuită de încălzirea păturelor din față și îngreunarea lor de sare; dar tot în Mediterana mai e și o altă *circulație, orizontală*.

Din causa căldurei, evaporarea răpește atâta apa din marea aceasta în chip de lac, în cât s'a socotit că în vre-o 500 de ani ea ar seca cu desăvîrșire. Ca să împlinească însă golul lăsat de evaporare, Mediterana mai primește din Atlantic apă, care îĭ vine din ocean, cum ar curge dintr'un vas mai plin în altul mai gol. De aceia, la Gibraltar, curentul e foarte puternic; și, înainte vreme, corăbiile cu pânze ca să ieasă din Mediterana trebuiau să plutească încet pe lângă țărmul spaniol spre a nu înfrunta curentul tocmai în mijloc,

www.digibuc.ro

unde era mai iute. — De aci resulta marea însemnătate a fortăreței engleze Gibraltar: corăbiile toate trebuiau să se apropie de ea și să treacă în bataia tunurilor engleze. Azi, cu ajutorul aburului, vasele pot merge pe unde vor.

Dacă venim acum tocmai în cotul de resărit al Mediteranei, în M. Neagră, găsim earăși acelaș fenomen. Marea Neagră primind apele Dunărei, Nistrului, Niprului și Donului e ca un vas plin, care dă mereu din prisosul apelor sale lacului mediteranean. De aceia, prin Bosfor, apa *îndulcită* a mărei noastre curge ca un adevărat rîu spre M. Egea; în schimb, apa caldă și sărată a marei Egee vine pe dedesubt și se varsă în fundul mărei negre. Din pricina aceasta avem în fața mărei noastre o pătură cam de 200 m. de apă ușoară adusă de fluvii, iar dedesubt o mare de apă grea, sărată. Deci circulația apei de sus în jos nu e cu putință, căci atât earna cât și vara, atât rece, cât și caldă, apa din față e mai ușoară de cât apa sărată din fund.

Din această causă, fundul Mărei Negre e o adevărată «mare moartă». Apa aerisită din față nu se poate coborî spre fund și prin urmare animalele îndată ce se lasă în apa sărată și fără aer din adîncime sunt asfixiate.

Din punctul de vedere al intereselor omului, circulația apei sub formă de curenți e un mare câștig. Ei duc *apa caldă spre poli* și corăbiile de la un continent la altul: Curenții equatoriali și alizeele te mână *spre Apus*; iar de acolo, apa ocolind înapoi, vii earăși *spre Resărit* ajutat fiind și de vînturile din această latitudine, care împing corabia tot spre Resărit.

De la Hippalus și pînă azi, curenții au rămas ca un fel de «cărăuși» fără plată. — Columb, chiar din prima lui călătorie, a băgat de seama că apa mărei îi ducea corabia spre Apus.

De altfel nu numai pentru respîndirea omului pe glob, dar și pentru respîndirea plantelor și animalelor, curenții mărei au cea mai mare însemnătate. Insulele zidite de coralii primesc cu ajutorul curenților nucile de palmier, care fac cu vremea păduri, unde se adapostesc apoi plantele mai mărunte.

S'au vĕzut de curînd bucăți de pămînt de 1000 m. □ plutind în largul mărei. Astfel de insule — ca și cele rupte din malurile

www.digibuc.ro

Amazonului —sunt niște adevărate menagerii plutitoare: au fel de fel de plante și animale. In scurgerea vremei ele au fost un fel de corabii rătăcitoare, care împinse de curenți, au putut debarca din insulă în insulă plante și animale respîndîndu-le tot mai departe. — Sloiurile de ghiață aduse de curenții reci coboara adesca urși, vulpi și alte viețuitoare din ținuturile polare pînă în regiunele temperate.

Mări primejdioase pentru navigație. Pe lîngă înlesnirile aduse corăbierilor, curenții sunt în unele locuri o adevărată primejdie.

Ținutul cel mai periculos e acela, unde se întîlnește un curent cald cu unul rece, cum e de ex. lângă Terra Nova. Din causa deosebirei de temperatură între cele două ape, marea e plină de *neguri*, care înlesnesc ciocnirea vaselor; pe urmă, schimbul între aerul rece și aerul cald dă naștere la *furtuni* foarte dese. — Și tocmai în regiunile acestea se îngrămădesc pescarii, de oarece peștii veniți cu apele curenților reci, îndată ce dau de apă caldă se feresc înapoi și se adună locului. Vasele trebue deci să pescuiască în locurile cele mai bântuite de furtună.

În al doilea rînd sunt primejdioși, curenții calzi, de oare-ce ei sunt drumul obișnuit al ciclonilor. Aceștia venind din regiunile tropicale cîrmesc spre poli întocmai cum cîrmesc și curenții calzi: Golfstrom, Kuro Siwo etc. Causa acestei tovărășii nu e bine lămurită.

În deosebi vestite pentru toanele lor sunt mările din sudul Asiei, unde curenții își schimbă direcția de două ori pe an. Furtunile numite pe aci. **Taifuni** sau «diavoli» fac în fie care an sute de victime.'

În fine, e păgubitoare în felul ei pentru navigație și regiunea *liniștită* de la equator, dar numai pentru vasele cu pînze. — Cum întră în acest ținut, pînzele rĕmân nemișcate și corabia e în primejdie să stea locului timp îndelungat.

Afară de aceste ținuturi mai intinse, fiecare mare își are coturile sale, unde plutirea vaselor devine periculoasă. Așa, în Mediterana noastră, sunt cunoscute

www.digibuc.ro

din vechime vîrtejurile dintre Scilla şi Charybda, peste care şi azi nu pot trece, de cât cei ce cunosc bine seama locului.

Deosebirea de climă între coastele de la Apus şi de la Rĕsăritul continentelor

Din felul cum sunt împărţiţi curenţiĭ reci şi calzi ese o mare deosebire între clima ţĕrmurilor apusene şi rĕsăritene ale continentelor. Şi anume: fiind-că cei doi curenţi equatoriali mână apa lor caldă spre ţĕrmurile *de Rĕsărit* ale continentelor, ar trebui ca acestea să fie foarte calde.

Aşa şi este. Australia şi capătul de Sud al Africei au ţĕrmurile lor scăldate la Rĕsărit cu apă caldă. Singură America, fiind mai lungă, ajunge cu vîrful ei pînă în apa rece a curentului *circumpolar;* — pe ţĕrmul Brasiliei are însă şi ea tot apă caldă.

Din contra, ţĕrmurile apusene ale continentelor australe sunt cu mult mai reci. In adevĕr, curentul cald de pe lîngă Brasilia ocolind înapoi, ajunge la Capul Bunei Speranţe şi *sue pe lîngă ţĕrmul apusan al Africei, amestecat cu apă mult mai rece.* De asemenea, apa caldă de pe lîngă Natal şi Madagaskar *se întoarce* spre Australia earăşi *ca apă răcită;* şi tot aşa se întîmplă cu apa, care ocolind de la coasta rĕsăriteană a Australiei, *ajunge rece pe ţĕrmul de apus al Americei de Sud.*

Intr'un cuvênt: de la equator curenţiĭ trimet apă caldă coastelor de la Rĕsărit, iar apa aceasta ocolind spre pol să răcească, şi amestecată cu cea, care mai vine şi din curentul circumpolar, se întoarce pe ţĕrmurile apusene cu mult mai rece de cât era. De aceia la *continentele australe, coastele de la Rĕsărit sunt cu mult mai calde ca cele din spre Apus.* — E destul, să observi cât de repede îşi schimbă mersul isotermele, îndată ce trec de apa rece şi întîlnesc uscatul mai încălzit.

www.digibuc.ro

La Nord e alt-fel. Şi aici, marii curenţi equatoriali trimit apă caldă ţĕrmurilor de la Rĕsărit; dar îndată ce se apropie de Asia şi de America, atât *Kuro-Siwo* cât şi *Fluviul Golfului* se întorc repede spre Rĕsărit,— mai ales că sunt isbiţi în coastă de alţi curenţi reci veniţi din spre pol. Aşa că în locul apei calde, *ţĕrmurile rĕsăritene ale continentelor din emisfera noastră au în mare parte numai apă rece* (tocmai contrar de cum se întîmplă la Sud).

Americanii bună-oară au lîngă ei *„zidul rece“*, iar apa caldă eşită prin strîmtoarea Floridei, în loc de a le folosi lor, vine spre coasta apuseană a Europei, după cum şi Kuro-Siwo îşi îndreaptă apele sale calde earăşi, spre Apusul Americei boreale.

E vrednic de luare aminte, ce bine este aşezata Europa noastra. Atât *vîrtejul aerului* (vezi minimum de earna, pag. 39) cât şi *vîrtejul apelor* ne aduce nouĕ *căldură şi ploae,* pe când Americanilor le dă *frig şi secetă.*

Daca la noi cerealele se întind pînă la capătul de sus al continentului, iar cireşii înfloresc pîna la cercul polar, într'o latitudine unde Groenlanda şi America boreala e o pustietate îngheţată, causa e căldura binecuvîntata a fluviului venit din Golf şi a vînturilor earăşi calde din timpul ernei. — Apa caldă din Atlantic, împreună cu apa caldă a Mediteranei (vezi p. 63), acestea au fost *isvorul de putere* şi *temelia însemnătăţei istorice* a continentului nostru. Fără aceste calorifere, care fac din continentul nostru în timpul ernei o seră încalzită cu aburi, arhipelagul englez şi Scandinavia ar fi fost aproape pustii ca şi Labrador şi arhipelagul de pe ţĕrmul opus al oceanului.

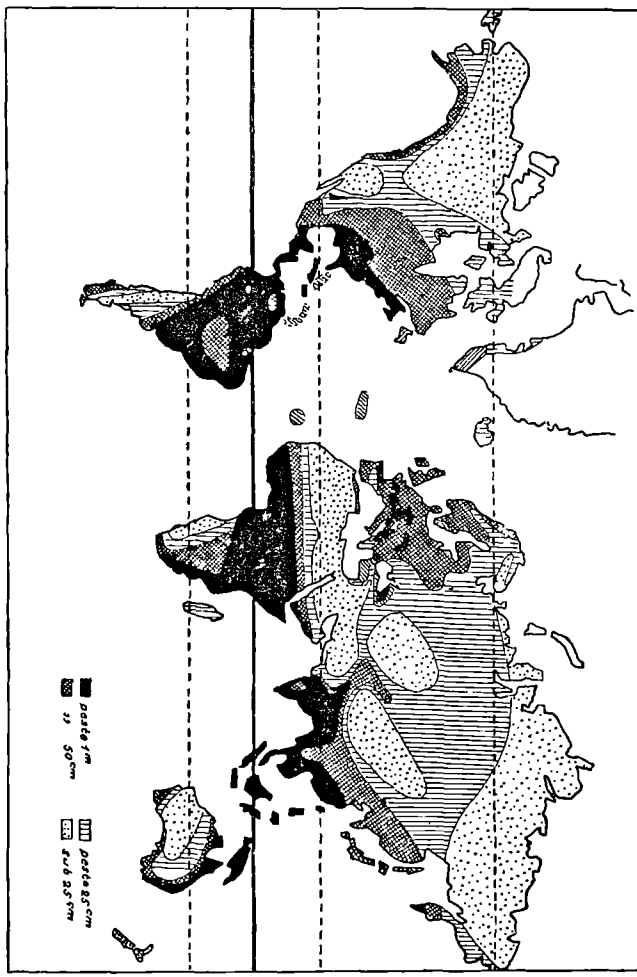
Ploile

Pentru noi oamenii (şi în genere pentru plante şi animale) mult mai însemnate de cât valurile şi curenţii sunt mişcările apei sub formă de neguri şi nori, de oare-ce de ele atîrnă *ploaia, isvoarele, rîurile, lacurile* şi toată *umezeala* uscatului, pe care îl locuim.

E lesne de înţeles că dacă masa cea groasă a apei din ocean şi tot ascultă de mişcările atmosferei,

www.digibuc.ro

cu atât mai mult, masa ușoară a negurilor și a norilor va fi o jucărie a vînturilor; și prin urmare, va fi destul să privim harta isobarelor și a vînturilor spre a vedea în fie-care loc: din ce parte vin negurile sau



Împărțirea ploilor.

norii; în cotro se duc; și în ce împrejurări pot ele să se răcească și să cadă la pământ.

Ploi equatoriale. Dacă cercetăm regiunea equatorială, vedem că acolo e *liniște* (pag. 33). Vîntul nu se

www.digibuc.ro

simte din nici o parte, iar aerul *cald* și *umed* se ridică necontenit formând *neguri*, așa că rar se întîmplă să vezi cerul senin.

Ploaia cade în unele ținturi mai în *fiecare zi*. Cam pe la două ore după amiazi, când aerul ridicat de dimineață a avut vreme să ajungă în regiunile reci ale atmosferei, începe îndată a ploua. — E destul să asculți cu luare aminte și trebue să auzi tunând în vre-o parte.

De aceia, în ținuturile equatoriale avem ploile cele mai bogate de pe glob, și în acelaș timp și rîurile cele mai mari ale planetei: *Fluviul Amazoanelor* și *Congo*. — Singur Congo are mai multă apă de cât toate cele-l'alte rîuri ale Africei la un loc.

*

Seceta tropicală. Deasupra și dedesubtul equatorului, unde suflă alizeele, cerul e aproape *tot-d'a-una senin*.

De unde la equator mai mult de jumătate din timpul anului, atmosfera e plină de nouri, aci din contra, peste 250 de zile sunt cu desăvîrșire senine.

Când și când trece câte un nor și nici acela nu dă ploae. Vîntul, care îl poartă, în loc să se răcească se încălzește, cu cât se apropie de equator, și e în stare să absoarbă și umezeala, pe care o mai întîlnește în cale. De aceia unde *„curge spre equator aerul sec al alizeelor“*, in unele locuri nu cade cu anii nici măcar o picătură de ploae, și astfel de jur împrejurul planetei, pustiile se țin lant: *Sahara, Arabia, Tharr, Mexic, Australia, Kalahari* și regiunea dintre *Anzi* și *Sierra de Cordoba*.

In Sahara de ex. ai putea să-ți zidești casa din sare. *Tugurt* era înconjurat cu ziduri de gips, care e foarte ușor de disolvat.

Totuși e o *mare abatere* de la această regulă. Ploaia cea mai bogată de pe glob cade tocmai sub tropicul Racului,

www.digibuc.ro

unde s'ar cuveni să fie o pustie ca și în Sahara, Arabia, Tharr și Mexic. Și anume, în firida muntoasă a țărei *Assam* cade atâta apă, în cât, dacă nu s'ar scurge spre Ocean, ar face într'un singur an un lac de peste 12 m. adîncime. — Causa acestei neregularități e marea excepție de la regula vînturilor, numită *muson*. Când alizeul se răstoarnă și pornește spre Asia în chip de muson, aduce cu sine aburii, îi îngrămădește în colțul de la Assam ca într'un golf, și silindu-i să urce înaltul zid al Himalaei, răceala îi preface în picături. Așa că toată vara cad ploi torențiale.

Unc ori în 24 de ore cade o pătură de apă groasă de 1 m. In cursul anului 1861 a căzut în total 23 m.! Pămîntul e piftie de apă; padurile picură de umezeala, iar lipitorile și alte jivine iubitoare de umezeala umple pamîntul. E destul sa intri în pădure și ele se țin ciucur pe haine.

Dar și alizeele pot în unele împrejurări să dea ploae: și anume, când sunt silite să treacă peste vre-un munte. De ex. *Filipinile*, insulele *Hawai*, *America centrală*, *Madagaskar*, etc., sunt în ținutul alizeelor și totuși au ploi, fiind-că au munți, care răcesc aerul alizeului și-l constrîng, să lepede umezeala în chip de ploae.

De aceia, în partea de unde vine ploaia, muntele e îmbrăcat cu *păduri;* pe când pe coasta cea-l'altă din contra e mai *goluşă*. Astfel Hawai are în partea de NE., unde o isbește alizeul, păduri foarte întinse; partea mai secetoasă de SV. e însă acoperită numai cu *erburi* formând un fel de savană.

Intre regiunea seacă a pustiilor și fășia plină de ploi a equatorului, granița nu e o linie; de la bogăția de ploae nu treci deodată la secetă desăvîrșită.

Descreșterea e treptată și cauza e următoarea: alizeele nu suflă tot deauna în acelaș loc, ci uneori se lungesc spre equator, alteori fug de equator. Așa, dacă luăm ca exemplu Africa: începênd din luna lui Marte, soarele se sue la Nord de equator și cu cât se sue soa-

www.digibuc.ro

rele, cu atâta căldura sa chemând aerul în sus sileşte alizeul de NE. să se scurteze. (E ca şi cum ar ridica în sus capetul equatorial al alizeului). Iar în locul unde încetează alizeul, aerul ridicându-se în sus şi răcindu-se poate să dea *ploae*. Aşa se face că ploile se intind spre Nord de Equator şi prin luna lui Iulie ajung în *Sudan*.

Spre toamnă însă, când soarele coboară la Sud de Equator, se lungeşte din nou alizeul nostru şi ploile Sudanului încetează. Soarele scurtează atunci capĕtul alizeului de SE. şi ploile se întind spre Sud ajungênd în Ianuar cam peste ţinutul lui *Zambesi*.

Deci, între *pustii* şi ţinuturile cu ploi *equatoriale*, avem ţĕri cu un anotimp ploios (vara) şi unul secetos (earna).

*

Ploile subtropicale. — După fâşia de pămînt, unde suflă alizeele, urmează atât spre N. cât şi spre S. un ţinut (cam între 30° şi 40°) cu vînturi neregulate — mai ales *dinspre apus* — şi *ploile se ivesc din nou*.

Vara, când se ridică soarele, se întinde în acest ţinut alizeul şi deci e secetă. Earna, când soarele se întoarce spre equator, alizeul se scurtează şi în locul lui vine vîntul obicinuit de la Apus aducênd împreună cu el şi ploile.

In deosebire de regiunea tropicală, unde e secetă, şi de cea equatorială, unde plouă mereu, ţinuturile acestea cu ploi de earnă se numesc ţinuturile *ploilor subtropicale. Ele însă nu fac un inel continuŭ împrejurul planetei.*

Ca exemplu pentru aceste ploi ne-ar putea sluji ţinutul Mediteranei. — Vara, deasupra acestei mări, e un senin desăvîrşit. Din Aprilie pînă în Noembre, vîntul bate spre Sahara ca un adevĕrat început al alizeului. Acestea sunt vestitele vînturi *etesiene* (= anuale) ale Grecilor, pe care ei le folosiau spre a pluti spre Egipt şi ţĕrmul african.

Se înţelege, ploae nu cade mai de loc, căci aerul cu cât se coboară spre Sahara, cu atâta se încălzeşte.

Earna se schimbă lucrul. Apa mărei rĕmâne mai

www.digibuc.ro

caldă de cât țĕrmurile, și aerul rece dimprejur năvălește în mare ca într'un castron ; de aceia vînturile sunt foarte schimbătoare. Se simte însă mai mult vîntul dinspre apus și ploile încep pentru a ținea pînă primăvara, când reîncepe din nou seceta.

*

Ploi în toate anotimpurile. — 4. De la 40° în spre poli începe de-a binele a fi precumpănitor *vîntul din spre Apus.* El aduce aburiĭ peste continente și *lasă ploae în tot timpul anului* ; — dar mai cu deosebire spre earnă, când continentele încep a se răci și condensarea se poate face mai lesne.

Vînturile din spre Apus se înfățișează de obiceiu ca niște mari vîrtejuri, care la noi în Europa pleacă din Atlantic și se îndreaptă spre N. printre Anglia și Islanda. Pe coasta de apus a Europei se simte marginea acestor vîrtejuri sub forma unui vînt de V. sau SV. [1]) Aerul fiind deci silit să urce ¦cam *spre Nord,* se răcește și lasă umezeala în chip de ploae. Din contra, partea vîrtejului, care atinge America, se simte acolo ca un vînt rece de Nord. Pornind *spre Sud,* el se încălzește și nu poate da ploae. De aceia se întîmplă că în aceiași zi pe țĕrmul european al Atlanticului e cald și plouă, iar pe cel american e frig și ninge.

In sfîrșit, în apropierea polilor, ploaia încetează și face loc ninsoarei. Și anume: earna ninsoarea samănă mai mult cu o „pulbere de diamant", care întunecă cerul și cade fără spor la pămînt; iar vara cad adevĕrați fulgi de zăpadă în chipul celor de lapoviță.

Isvoare și rîuri

Ploaia este inelul, care leagă oceanul de uscat. Picăturile de ploae căzute pe scoarța pămîntului se mișcă mai departe; se adună formând *isvoare,* și curg spre locurile mai joase făcênd *pîrae, rîuri, lacuri* și *fluviĭ.* Apoi se întorc din nou în Ocean, de unde le ridicase

1) Vezi harta isobarelor.

www.digibuc.ro

căldura soarelui. Și ast-fel, învelișul apelor ca și al aerului se înfățișează ca un adevĕrat *sistem de circulație*, — sîngele împrăștiat în corp se adună din nou în inimă (ocean) pentru ca earăși din nou să se împrăștie.

Isvor. *a)* Cum se adună apa din corpul continentelor spre a se întoarce earăși în mare e foarte greu de urmărit. De obiceiu ploile se opresc pe munți; picăturile de apă intră printre frunze și printre stînci și *adunându-se multe la un loc* caută să se coboare la vale, pînă ce găsesc loc liber și es din nou la lumină în chip de isvor. De aceia, cu cât te cobori spre poalele unui munte ori deal, cu atâta isvoarele se înmulțesc; așa că muntele poate fi asemănat cu un burete plin de apă, care pus pe o masă lasă apa să se împrăștie în dreapta și în stînga în formă de mici șiroae.

De obiceiu isvoarele se nasc acolo, unde e o pătură impermeabilă. Picăturile de ploae se prefiră pînă la acea pătură apoi es înlături, așa că isvoarele sunt de multe ori așezate în linie dreaptă, după cum merge pătura impermeabilă. — Când țĕraniĭ pun șipote (un fel de mici uluce, pe unde curge isvorul) le vezi că stau pe coasta dealurilor la rînd, ca și cum ai da cep unui vas în mai multe locuri pe aceiași doagă.

Sunt însă ape, care se perd spre adînc și pe care nu le poți găsi, de cât dacă sapi puțuri pînă la adîncimea unde se adună ele. Acesta e casul obișnuit la șesuri, unde oameniĭ trăesc mai mult cu apă din puțuri, — adecă apa din ploile, care au căzut pe pămînt cu zeci și sute de ani în dărăt.

Așa bunăoară, puțurile din oazele pustiei libice nu-și primesc apa nici din ploi locale, fiind-că acestea lipsesc aproape cu desăvîrșire; nici din Nil a cărui albie e mult mai joasă; ci tocmai din ploile equatoriale, care trebuesc să călătorească ast-fel pe sub pămînt peste 20 grade de latitudine (poate sute și sute de ani) pînă să ajungă în puțurile din oaze. Credincioșiĭ profetului beau azi apă din ploile, care au căzut poate în timpul când trăia Mahomet.

www.digibuc.ro

b) Pe lângă formarea isvorului e vrednică de luat aminte și *temperatura* apelor sale. — Putem zice că un isvor e termometrul locului unde se află. S'a observat că temperatura lui e aceiași vara ca și earna (cu toate că din cauza frigului earna ni se pare mai caldă); și în acelaș timp ea este egală cu *temperatura medie a locului.* E destul deci să cufunzi termometrul în câte-va isvoare și știi care e media anuală a ținutului.

Sunt însă ape, care vin încălzite din adîncimea pămîntului sau din preajma vre-unui vulcan. La *Aguas callientes* (în Venezuela) e un isvor cu temperatura de 97°, — un adevărat isvor de apă fiartă. La Mehadia isvorul arată 62°. — Astfel de isvoare numite termale n'au nici o legătură cu clima ținutului unde es la iveală.

c) In sfîrșit, fiind-că *vinișoarele* de apă care es din isvoare, fac *pîraele* și acestea *rîurile* și *fluviile* e folositor pentru geograf să iea seama și la *împrăștierea* isvoarelor pe fața pămîntului, căci de isvoare atîrnă bogăția rîurilor.

Se înțelege că împrăștierea isvoarelor și a rîurilor pe fața planetei trebue să atîrne mai întêi de împărțirea ploilor:

a) La equator, unde cade ploaea cea mai bogată, vor fi isvoarele cele mai multe și *rîurile cele mai mari.* Fluviul *Amazoanelor* și tovarășul său african, *Congo,* curgênd în lungul equatorului și întinzênd ramuri și spre N. și spre S. nu se mai tem nici-odată de secetă.

b) Sub alizee, unde plouă puțin, se întind pustiile. Aci *rîuri nu se pomenesc.* Călătorul caută apa în puțuri, căci și rîurile, care se rătăcesc spre pustie, ne mai fiind ajutate de ploi seacă, se perd pe încetul în nisip.

c) In ținutul ploilor subtropicale încep a se *ivi din nou rîurile;* și cu toate că scad tare peste vară, totuși cele mai mari au apă în tot timpul anului ca și cele de la equator.

d) In sfîrșit, în ținutul vîntului de Vest, unde cad ploi în toate anotimpurile, dăm earăși de *rîuri mari;*

www.digibuc.ro

dar ploaea fiind neregulată, aceste rîuri au toane: *aci scad, aci se umflă* revărsându-se peste maluri. Ele sunt cu atâta mai de temut, cu cât apa lor nu se adună numai din ploi ca la equator, ci și din zăpadă. Și anume, cât timp ninge, rîul se acopere cu gheață, iar unele se opresc de tot; și cum dă primăvara, toată zăpadă adunată în timp de mai multe luni se topește uneori în câte-va zile. Ghiața se rupe, rîul se umflă și se revarsă aruncând cu furie sloiurile peste maluri.

Fiind-că un rîu se aseamă cu un arbore, am putea zice că la Equator, unde plouă mai des, sunt *arborii fluviali cei mai mari* și mai stufoși. De câte ori cad ploile zenitale, ramurile acestor arbori se îngroașă și se înmulțesc, apoi scad din nou, când soarele se depărteaza împreuna cu ploile.

In spre tropice ramurile fluviale se îngusteaza și se raresc. Rețeaua rîurilor devine tot mai rara, firele ei se subțiaza tot mai mult, pînă ce firul se rupe și în loc de un rîu neîntrerupt avem un *ued*, adecă un rîu, care aci intră aci ese din pamînt, înfățișându-se în chipul unei salbe de lacuri . . . În cele din urmă el se ascunde cu desăvârșire în nisipul pustielor tropicale.

In ținutul ploilor subtropicale, rețeaua se rarește și se sparge vara pentru a se îndesi și a se întregi din nou în timpul ernei.

In sfîrșit, spre poli, primăvară, când se topesc zăpezile, arborii fluviali sunt stufoși ca și cei de la equator; peste vară ramurile se mai subțiaza; spre toamna cresc din nou și apoi întreagă rețeaua de apa curgetoare e ascunsă sub zăpada, ca și cum toate riurile ar fi perit.

Din acesta se vede că nu numai *valurile, curenții* și *ploile,* dar și *isvoarele* și *rîurile* — cu toată atîrnarea lor de coaja solidă pe care se tîrăsc — ascultă și dînsele și se mișcă potrivit cu marile schimbări din învelișul gazos al planetei.

Atmosfera așa dar pune în mișcare nu numai *curenții* oceanului și *ploile*, dar hotărește în fiecare latitudine și mișcările apelor curgĕtoare a *rîurilor* și *fluviilor.*

Și cum *rîurile* înlesnesc schimbul productelor de la un continent și de la o țară la alta ca și curenții marei, ele au mare

www.digibuc.ro

însemnătate pentru viața locuitorilor de pe maluri. Fericite sunt în această privință acele ținuturi a căror rîuri nu scad și nu înghiață. — Europa noastră și din acest punct de vedere e norocoasă, dupa cum fusese și cu privire la temperatură, vînturi, curenți și ploi; — rîurile ei spre Àpus înghiață din ce în ce mai puțin, iar unele nu ingheața de loc.

Abaterea rîurilor din causa mișcărei de rotație. Îndată ce apa cade din atmosfera pe corpul solid al planetei, ea tinde să se coboare spre ocean urmând mereu scobiturile uscatului. Mersul sau *direcția* unui rîu și deci forma sa e hotărîtă mai întâi de adîncăturile de pe fața continentelor.

Dar după cum învîrtirea pămîntului are înrîurire asupra direcției *vînturilor* (norilor) și *curenților* mărei, de asemenea ea modifică și *direcția* fluviilor. Legea rămâne aceiași: fluviile care se apropie de equator vor fi abătute spre apus, adecă vor *bate* în malul apusan; iar cele ce vor merge de la equator spre poli vor fi abătute spre rĕsărit, adecă vor *bate* în malul rĕsăritean.

Dovada cea mai cunoscută e dată de Volga. Cât timp curge de la Nord spre Sud ea bate în malul apusan, care e foarte înalt și se surpă într'atâtă, că orașele și satele spre a scapa de primejdie se feresc așezându-se tot mai spre apus.

La Tissa și la Dunăre (în Ungaria) se observă în mod simțitor aceasta abatere spre apus.

Din contra, Ienissei, ca unul ce curge spre Nord, bate mai mult în malul de rĕsărit, care e din această causă cel mai înalt.

Zăpada și Ghețării

Inainte de a se aduna în isvoare, apa norilor întîrzie une ori pe fața pămîntului și sub formă de zăpadă. În fie-care earnă, și un capĕt și cel-l-alt al planetei se acopere cu un vestmînt alb,— un fel de prelungire a gheșurilor eterne de la poli.

www.digibuc.ro

Nimic nu arată mai bine de cât zăpada, că învelișul apelor e tot așa de *întreg* ca și al aerului. Sub forma de západă sau de cristale mărunțele, apa oprindu-se un moment din circulația ei neodihnită îmbracă pamîntul cu o haină alba groasă (adese ori mai mulți metri) și împlinește astfel una din marile armonii ale naturei: *apără de frig tocmai ținuturile, care se răcesc mai repede,* adecă pe acele din vecinatatea polilor. Așa că, plantele așteaptă nevatămate primăvara, ca să resară din nou, tocmai când caldura topește cristalele și lasă apa, sa patrundă în coaja pamîntului, dând micilor radacini umezeala, de care au nevoe spre a se înviora earăși.

In geografie, zăpada are însemnătate mai ales din aceste puncte de vedere:

1. Ea adună apa dintr'un timp mai îndelungat pentru a o lăsa să curgă repede primăvara și prin această hotărește *caracterul* rîurilor. Rîurile noastre bunăoară se umflă mai ales primăvara, când zăpada se topește repede.

2. Zăpada hotărăște și felul (ritmul) *ocupațiunilor* omului. In țările intemeiate numai pe agricultură, earna e un timp de repaos nu numai pentru plantă, dar și pentru om; — afară doar de țările, unde transportul cu săniile e mai lesnicios de cât vara.

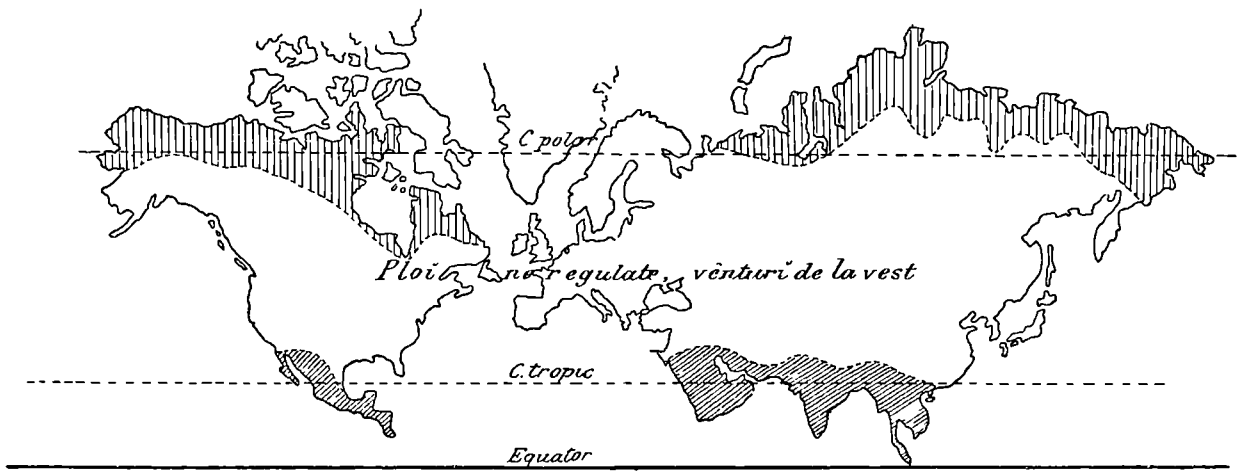
Din acest punct de vedere, e vrednic de observat că ninsoarea cuprinde aproape în întregime continentele nordice. Numai cele trei peninsule din Sudul Asiei rămân necuprinse în hotarele zăpezei. Europa toată și toată America de nord, pînă la istmul Tehuantepec, în fie-care earnă are prilej să vadă ploile schimbate în ninsori.

Continentele australe din contra, nu se înzăpezesc earna de cât la capetele lor sudice. Singură America e cuprinsă pînă la tropic de ninsori.

Prin urmare putem zice, că în fie-care earnă, învelișul de zăpadă veșnică al polilor se întinde spre equator, când într'o emisferă, când în cea l'altă, silind plantele și pe unele vețuitoare să se odihnească.

Dar după cum apropierea verei mută granița nin-

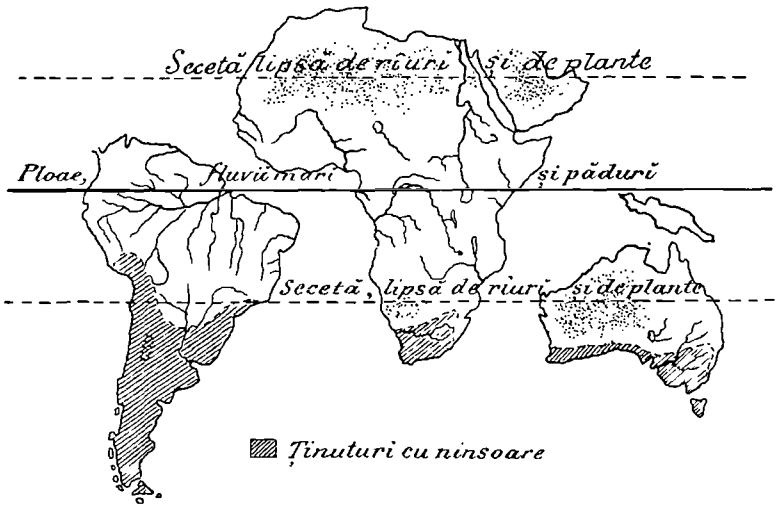
www.digibuc.ro



Ținutul alb și cel fără păduri iarna au ninsori.

www.digibuc.ro

soarei earăși spre poli, deasemenea o mută și de la șes (unde zăpada se topește repede) spre vîrful munților, unde ea se topește mai greu ori nu se topește de loc. Pe aci zăpada unei erni e acoperită de zăpada ernilor următoare și pentru aceasta ea se și numește *zăpadă eternă* ca și cea de la poli.



Zăpada eternă se găsește la poli chiar și în marginea mărei; dar cu cât te apropii de tropice, cu atâta ea nu se mai găsește de cât pe munții înalți, de oare-ce căldura verei o alungă din câmpie. Așa că granița ei se ridică necontenit *de la poli spre tropice*, apoi spre equator *se coboară* earăși puțin, cu toate că e mai cald.

Așa era și firesc: la tropice fiind *secetă*, munții primesc zăpadă *mai puțină* și aerul *cald* și *sec* al verei o evaporează mai repede; la equator, unde plouă mult, cade pe vîrful munților și zăpadă mai multă, iar aerul fiind *sătul de umezeală* și mai bogat în neguri, zăpada se poate cobori ceva mai spre câmpie. Și în adevăr, granița cea mai înaltă a zăpezilor veșnice se află pe *Anzii Perului* și în *Kuen-lun*, adecă în ținuturi nu numai calde, dar și uscate.

De altfel ca dovadă, că granița zăpezilor eterne atîrnă mai mult de umezeală de cât de caldura, e împrejurarea ciudată, că

www.digibuc.ro

în Himalaia zăpezile se coboară pe povîrnișul sudic, cel încălzit de soare, mai jos de cât pe povîrnișul nordic, cel umbrit. Spre Tibet muntele e gol de zăpadă pînă la 5400 m., spre India numai pînă la 4900 m.

Gheţari

Dacă zăpezile eterne s'ar aduna necontenit pătură peste pătură în fie-care an, peste munţii de peatră s'ar ridica la urma urmei alţi *munţi* şi mai înalţi *de zăpadă*. In faptă însă nu e aşa: căci pe de o parte zăpada ca şi apa se evaporează la suprafaţă, iar vara se moae, se îndeseşte, înghiaţă din nou, şi în cele din urmă se preface în *ghiaţă curată ca cristalul*. În acelaş timp, cea care se mai adaogă în fie-care earnă, o apasă pe cea veche, şi o sileşte să iea forma văei şi a locurilor scobite dimprejur, — ca şi cum ar apăsa-o în nişte tipare.

Acuma, dacă valea ar fi închisă, se înţelege, că cu toată apăsarea, ghiaţa de desubt ar rămânea veşnic pe loc; dar văile avênd de obiceiu o deschizătură spre câmpie, zăpada prefăcută în ghiaţă *alunecă* uşor şi începe a se cobori. Astfel se formează *gheţarul* sau fluviul de ghiaţă, care se tîrăşte pe încetul la vale, pînă unde dă de căldură, care îi ţine calea topindu-l.

Prin urmare, ca şi curenţii, ca şi rîurile, apa circulă chiar şi în starea *solidă*. — In Alpi gheţariî mici abia înaintează câţi-va cm. pe zi; cei mari se tîrăsc pînă la 1 m. *(Aletsch* e cel mai lung, 24 km.; şi s'a făcut socoteala că un bloc de zăpadă pornit din vîrful lui Jungfrau abia în 450 de ani ar ajunge pînă la capĕtul de jos al acestui gheţar. In Groenlanda însă, uniî gheţari coboară câte 20 şi 30 m. pe zi).

Cine priveşte mai deaproape un gheţar, vede că el se aseamănă în unele privinţe cu rîul.

De sub pătura cea mare de zăpadă pe jumătate întărită ese încetul pe încetul ghiaţa, care se tîrăşte ca un melc spre poalele muntelui. La mijlocul văei ea merge

www.digibuc.ro

mai repede de cât pe la mărgini, — întocmai ca şi apa unui rîu; ca şi rîul apoi, gheţarul are la mijloc un fel de coamă sau şivoiu, iar din dreapta şi din stînga primeşte afluenţi. El roade ca şi rîul malurile şi fundul albiei, purtând fărîmăturile spre gura vaei, unde gheaţa topindu-se le lasă grămadă formând o movilă numită *morenă*. — Fărîmăturile căzute de pe povîrniş din dreapta şi din stînga se înşiră pe marginea gheţarului formând nişte dungi lungi (cum ar fi dungile de pe spinarea unui melc). Aceste dungi se numesc morene laterale în deosebire de grămada din capăt numita *morenă frontală*.

Dar gheţarii de azi sunt o nimică toată, faţă de ce erau odinioară. Unul umplea valea *Ronului*, acoperea tot ţinutul unde e azi lacul Genevei, Neuchâtel şi Berna, şi lovindu-se de munţii *Jura* se cobora spre Sud pîna la *Lyon!*

Valea *Rinului* era de asemenea plină, şi gheţarul ei ajungea cu vîrful pînă la *Sigmaringen*. Valea *Innului* era în caltea aşa de încărcată, în cât ghiaţa se varsa în lături peste *Alpii calcaroşi* şi ajungea pîna aproape de *München*. Astfel că pe atunci, Alpii întregi erau o pustietate înghetată, peste care nu se zarea nici un fir de earbă, — afară de poalele lor, unde creşteau nişte *sălcioare* şi nişte *mesteceni pitici*. cum sunt azi în ţinutul polar.

Şi ca şi cum n'ar fi fost de ajuns gheţarii Alpilor, se mai cobora şi dinspre Nord o adevărată mare de ghiaţă. Din Scandinavia pîna în Anglia, pînă la gura Rinului şi spre *Dresda, Kiev, Nijni-Novogord* ... gheţurile au împrăştiat stânci cărate tocmai din munţii Norvegiei. Aşa că mai tot continentul nostru era acoperit cu o patura de ghiaţă de peste 1000 m.; iar mica faşie, care mai rămânea la mijloc, între ghiaţa Alpilor şi cea coborîta din Nord, se îmbrăca peste vara cu o vegetaţie umilita ca cea din tundrele Siberiei. Restul era în felul Groenlandei, pe care în anii din urmă Nansen a trecut'o în curmeziş, patinând.

Aşa se face ca azi 36% din suprafaţa Europei e acoperită de mîlul gheţarilor. — Multe coline din şesul Germaniei de nord nu-s de cât morene, şi tot morene sunt şi unele dealuri mici dela poalele Alpilor de ex. vestitele coline de la Custozza şi Solferino a căror ocupare a hotărît soarta unui mare războiu.

Azi, gheţarul cel mai mare în Alpi e **Aletsch** avênd o întindere de 129 km.□. Faţă de dînsul vestita mare de ghiaţă (la mer de glace) de pe Montblanc e de 3

www.digibuc.ro

ori mai mică. In Himalaia şi Groenlanda sunt însă gheţari care trec peste 100 de km.

Dar afară de gheţariĭ propriu zişi adecă *„rîuri“* de ghiaţă, găsim în Scandinavia de ex. pe vîrfurile turtite ale munţilor săi ţinuturi foarte *întinse* de zăpadă din a căror mărgini se ivesc limbi de gheaţă (cum es sloiĭ de sub zăpada de pe strașini). Acești gheţari în formă de *„pernă“* ne duc în spre regiunile polare, unde ghiaţa la dreptul vorbind e mai mult în chip de *„saltea“* de cât în chipul unui rîu.

*

Ori care ar fi însă forma şi întinderea lor actuală, gheţariĭ au o mare însemnătate în economia naturei. Ei sunt ca un robinet, care regulează curgerea unui rîu. In fiecare deamiază (dar mai ales vara), gheţarul începe a se topi şi ast-fel, chiar pe vreme de secetă, rîurile care isvorăsc din gheţari au întotdeauna apă în de ajuns. Ba ceia ce se pare mai ciudat: cu cât seceta va fi în ţinuturile dimprejur mai mare, cu atâta rîul ce isvorăşte din ghiaţă va fi mai bogat în apă, căcĭ seceta şi caldura dimprejur ajută topirea gheţarului.

Rîul înseamnă însă *„putere motrice“*. Aşa Elveţia, o ţară cu pămînt sărac şi fără cărbuni, e totuşi bogată mulţămită rîurilor sale, care, hrănite de gheţari, au totdeauna apă îndeajuns pentru a pune în mişcare maşinăria fabricelor. Să nu mai curgă gheţariĭ într'un singur an şi o bună parte din poporul elveţian ar fi ameninţat cu ruina.

In Carpaţiĭ noştri nu sunt gheţari, iar zăpezi eterne nu se găsesc de cât în câte-va locuri mai dosite. Lipsa aceasta de ghiaţă, zăpadă şi lacuri la munte ese la iveală în rîurile noastre, care aci se umflă, aci scad şi astfel sunt în cea mai mare parte netrebnice pentru navigaţie, dacă nu pentru maşini. Odinioară însă au fost pe unele vîrfuri şi câţi-va gheţari, dar mult mai mici de cât în Alpi. — Azi au pierit şi în locul lor pe *Retezat*, *Cindrel*, *Paring*, M-ţiĭ *Făgăraşului* etc. au rămas câte-va lacuri, pe care ciobaniĭ le cred fără fund.

www.digibuc.ro

Încheind descrierea învelișului apelor, trebue să punem prin urmare și ghețariĭ tot în rîndul apelor curgĕtoare: *val, curent, abur, ploae, zăpadă, isvor, rîu, fluviu* și *gheţar sunt toate tot aceiaşi apă, care în deosebite forme circulă necobosit împrejurul planetei, împinsă mereu de atmosferă şi de căldura primită din soare.*

CLIMA

(aplicație la cap. I și II)

Cine cunoaște starea atmosferei și a apei dintr'un ținut: dacă e *frig* ori *cald*, *liniște* sau *vînturi*, *ploae* ori *secetă*, acela poate zice într'un singur cuvînt, că își dă seama despre clima ținutului despre care e vorba.

Cei vechi știind că în nordul Europei e frig, iar în Mediterana e *mai cald*, și în Sahara *ferbinte de tot*, socoteau că pămîntul se împarte cu privire la climă în mai multe *fășiĭ regulate*, ca și cum în lungul fiecărui paralel starea aerului și a apelor ar fi fost de o potrivă. Schimbarea după credința lor se făcea de la Nord spre Sud, numai după *înclinarea* razelor soarelui; și de aceia ei au botezat acele fășiĭ cu numele de *climate* (de la κλίνειν = a înclina).

Și în adevĕr, dacă pămîntul ar fi fost acoperit cu apă tot sau ar fi fost tot uscat, și căldura s'ar fi împărțit treptat de la equator spre poli; ai fi întîlnit deci la aceiași depărtare de equator de jur împrejurul planetei *aceiaşi temperatură*. Isotermele s'ar fi confundat cu paralele. — Dar scoarța pamîntului eșind în câte-va locuri (insule, continente) deasupra mărei și încălzindu-se *altfel* de cât apa, vedem, că în faptă isotermele se frîng, când spre Nord, când spre Sud; așa că fața planetei nu poate fi împărțită în climate geometrice, după cum se face de obiceiu (cu ajutorul tropicelor și a cercurilor polare), ci trebue să ținem seama: *de mersul adevărat al isotermelor, de împărţirea ploilor şi a vînturilor*. Și urmând astfel deosebim:

www.digibuc.ro

I. **Clima caldă** cuprinzênd mai multe varietăți:

1. **Clima equatorială**. In apropiere de equator temperatura se schimbă foarte puțin: e *cald* în tot timpul anului.

Batavia are în Mai 26°,4, iar în Ianuar 25°,3. Deosebirea între vara și earnă e deci abia de 1°.

La această căldură veșnică se mai adaogă și marea regularitate a ploilor, care vin aproape după ceasornic: plouă aproape în fie-care zi pe la orele două după amiază. Și dacă mai adaogi încă și lipsa vîntului, ai în adevăr o climă *de seră:* mereu *caldă,* mereu *umedă* și mereu *liniștită.*

Ținuturile acestea sunt un adevărat paradis pentru plante; pentru om și în deosebi pentru European, ele sunt însa o mare primejdie. Aburii calzi îi înăduşă plămînul, și-i îi tîmpesc nervii, iar vegetalele, care putrezesc fără încetare, răspîndesc în aer miasme teribile, — un isvor nesecat de friguri foarte primejdioase. — Semnul cel mai vădit al acestei clime sunt *pădurile* equatoriale cu arbori foarte deși și tot-deauna verzi.

2. **Clima pustiilor calde.** Alături însă, unde *suflă* alizeul, *seceta* e aproape necurmată; *căldura* e mare peste zi, dar noaptea, cerul fiind senin, radiarea e puternică, și frigul se simte bine. Aci e clima pustiilor tropicale, care ar putea fi numite *pustii calde.*

Insa trecerea de la umezeala equatorială la seceta pustiei și apoi de la seceta pustiei earăși spre umezeala din regiunile temperate nu se face dintr'o data, ci pe încetul. Cauza e aceasta: vînturile alizee nu bat mereu în acelaș loc [1]).

Când soarele sue spre Nord, el retează *capătul equatorial* al alizeului (causa secetei) și pe acolo începe ploaia. Dar capătul din-

1) De ex. în luna lui Martie regiunea *liniștită* se află pe Oceanul Atlantic între *equator* și 3° lat. N.; iar de la 3° în sus începe alizeul și ține pînă la 26°. Vara însă soarele suindu-se, da peste alizeu și muta regiunea liniștita între 3°—11° lat. N.; așa ca în August gasim alizeul de N. suflând de la 11—35° lat. N., iar alizeul celei-l'alte emisfere, care în Marte abia se întindea pînă la equator, acuma se prelungește pînă la 3° lat. N. — Earna apoi când soarele se coboara, se coboara și vînturile earăși.

www.digibuc.ro

spre Pol al aceluiaşi alizeu se întinde atunci, şi cu dînsul se întinde seceta spre ţările Mediteranei. —Earna, din contra, alizeul se lungeşte din nou *spre equator*, şi duce seceta pînă aproape de pădurea equatorială; iar spre Mediterana se scurtează şi face loc earăşi ploilor.

De aci urmează, că din pădure nu intri dintr'o dată în pustie, ci treci printr'un ţinut unde nu cresc copaci, ci *numai erburi*, adică plante anuale, care se pot mulţumi cu puţina ploae adusă *odată pe an* de soare, când vine să alunge alizeul.

Peste toate ţinuturile acestea (al *pădurei, erbei* şi *pustiei)* zicem însă, că se întinde *clima caldă.*

Cuvêntul nu e bine ales, fiind-că nu ne spune nimic cu privire la *vînt* şi la *umezeală.* — În loc de clima caldă s'ar putea numi şi *intertropicală;* nu doară fiind-că ar cuprinde exact ţinutul dintre tropice, dar fiind-că isotermele anuale 20° N. şi 20° S. care mărginesc această zonă nu trec tocmai departe de cele două tropice [1]).

Mai bine e să ţinem seamă de *varietăţile* acestei clime calde.

*

II. **Clima temperată.** După înţelesul cuvêntului ar trebui să fie nici prea caldă, nici prea rece. In adevĕr, aşa şi este în emisfera australă. Acolo, capetele Africei, Australiei şi Americei trec cu puţin peste isoterma anuală 20°. Uscatul fiind deci puţin faţă de ocean, a cărui ape se răcesc şi se încălzesc pe încetul, urmează, că *nici căldura, nici frigul nu e prea mare spre extremităţile acestor continente.*

Din contra, în emisfera noastră, *continentele se întind mult* peste isoterma anuală 20°; şi de oare-ce uscatul vara se încălzeşte foarte tare şi earna se răceşte earăşi de asemenea, clima temperată ajunge să fie în unele locuri o climă *excesivă.*

Şi de aceia e bine, ca şi la clima caldă, să deosebim regiuni mai mărginite spre a fi mai aproape de adevĕr.

1) Vezi harta isotermelor anuale.

www.digibuc.ro

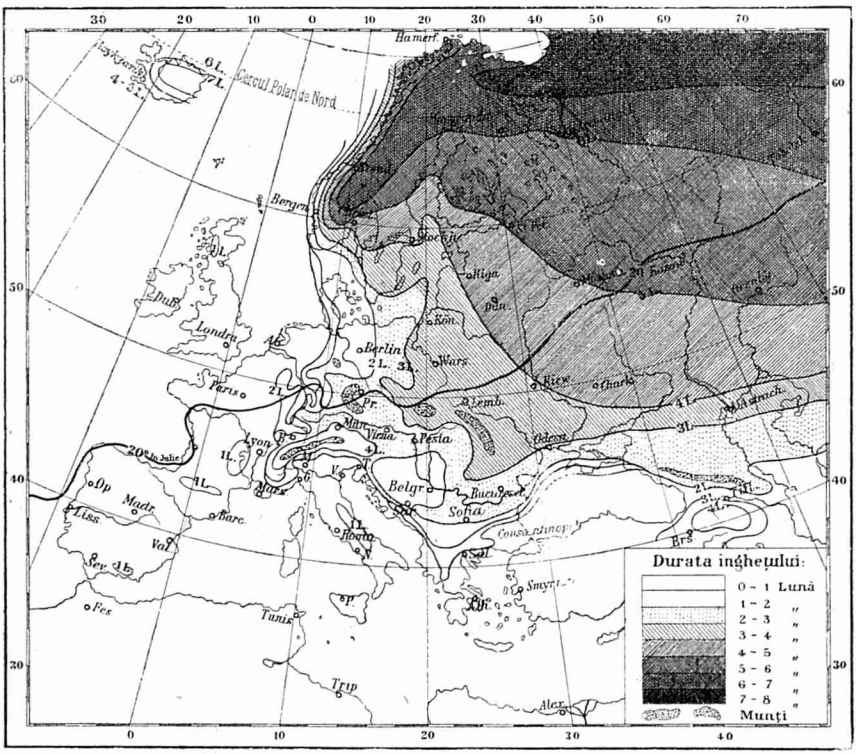
1. **Clima subtropicală.** Indată ce trecem peste tropice găsim un ținut cu *ploi în timpul ernei*, iar *verile* sunt *calde* și *secetoase.*

Earna fiind caldicică, unele plante amintesc prin verdele lor neschimbat vegetația tropicala. Pe malurile Mediteranei crește încă palmierul și alte plante a căror patrie e în regiunile cu clima caldă.

2. Dacă ne depărtăm și mai mult de tropice și înaintăm spre poli, trebue să deosebim două ținuturi.

a) Coastele de **Apus** ale continentelor, unde bat vînturile din spre Vest și plouă mai în toate lunile, au o o climă *temperată* în adevăratul înțeles al vorbei, fiindcă stau sub influența *mării.*

(Vezi deosebirea dintre coastele de Apus și Resărit, pag. 84).



Cum crește earna frigul, iar vara căldura spre resăritul Europei.

www.digibuc.ro

b) Din contra, spre **Răsărit**, unde vîntul de Apus ajunge mai uscat, continentul se *încălzeşte tare* peste vară, iar earna se *răceşte iute*; aşa că primă-vară şi toamnă mai că nu există. — Aci avem prin urmare o nouă varietate de climă, pe care o numim *continentală* sau *excesivă:* (Ex. Siberia, Rusia, Canada).

Ori-cum, începênd de la isoterma anuală 20° lat. şi pînă la isoterma 10° a lunei *celei mai calde*, atât spre un pol, cât şi spre cel-l'alt, zicem, că se întinde clima temperată.

Cu toată deosebirea mai mare — şi une-ori foarte mare — dintre vară şi earnă, clima acesta a fost, dupa cum se va arata mai târziu, în capitolul asupra neamului omenesc, mult mai prielnica vieţei omeneşti, de cât clima ţărilor cu aşa numita *„primăvară veşnică“*.

III. **Clima rece.** In sfîrşit, ce mai rămâne peste isoterma 10° a verei din emisfera australă şi boreală e ţinutul *climei reci* sau polare.

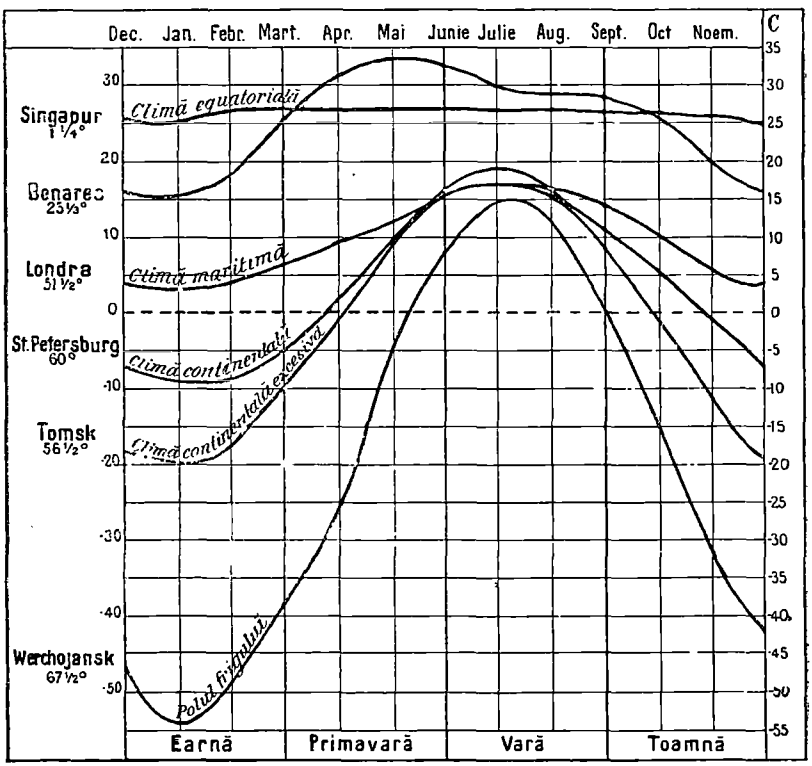
Acest soiu de climă ocupă un ţinut mult mai întins în emisfera noastră de cât în cea australă. Continentele de la Sud sfîrşesc departe de pol, aşa că singură America se întinde pînă în zona climei reci. Şi anume, e vrednic de luat aminte, că în strîmtoarea lui Magellan şi în insula *Georgia de Sud* (cum ar fi la noi, în Irlanda) se găseşte *zăpadă eternă pînă aproape de faţa oceanului.* — Cauza e marea umezeală a acelei emisfere, unde apa e de 5 ori mai întinsă de cât uscatul.

Peste earnă, în zona rece nu e cu mult mai frig de cât în ţările cu clima excesivă; dar vara, căldura atinge 10° tocmai în Iulie, aşa că zăpada căzută în timpul ernei abia se topeşte, iar în unele părţi nici nu se poate topi întreagă. Tot *anotimpul cald durează aşa dar abia câte-va săptămâni.* O vegetaţie umilită, dar mai bogată în culori de cât s'ar crede, înviorează puţin acele regiuni triste şi apoi ear vine îngheţul. — Earna e seacă şi cristale mici de ghiaţă cad necontenit la pământ ascunzênd soarele ca şi un nour de praf alb.

www.digibuc.ro

Frigul se simte mai mult vara, căci atunci aerul e umed. Earna din contra, domnind un frig sec și insectele lipsind, clima e mult mai priincioasa sănătății.

Afară de cele 3 fășii sau zone de climă (una caldă și două temperate) și afară de cele două calote polare, mai putem deosebi încă două mari varietăți de climă: una **oceanică** și alta **continentală.**



a) Pe ocean și pe ținuturile din preajma oceanului, deosebirea dintre earnă și vară e mică, de oare-ce marea e un calorifer, care se încălzește și se răcește pe încetul. Dacă marea e rece, mai tot anul e răcoare; iar dacă e caldă, mai tot anul aerul dimprejurul ei este căldicel. In figura alăturată *Singapur* dă pildă unei clime

www.digibuc.ro

oceanice în regiunile equatoriale. Temperatura medie e de 25° aproape în toate lunile.

Londra, ca exemplu de clima oceanică în regiunile temperate, arată earăși mici variații. Curba coboară în Ianuar la 4° și ajunge în Iulie abia la 17°.

Petersburg, alături de o mare de transgresiune, care înghiață peste earnă, are o curbă încovoiată spre frig pînă la —9° în Ianuar, și apoi boltită în Iulie pînă la +17°. O variație continentală.

Urmează apoi *Tomsk* cu clima sa excesiv de continentală, arătată de o curbă coborîtă în Ianuar pînă la media de — 20°, iar în Iulie ridicată pînă la media +20°.

In sfîrșit, ca pildă de variație excepțională vine *Verchojansk* cu o medie de — 55° în Ianuar, pentru a-și înălța curba sa în Iulie pînă la media de + 15, — o schimbare, cum nu e cu putință nicăeri peste mări.

Deci, când e vorba de o țară, nu e de ajuns să spui că e de ex. în fășia climei temperate, ci e bine să hotărăști, dacă ea se află mai mult sub influența oceanului ori sub a climei de uscat. Londra de pildă, și tot arhipelagul englez e în fășia climei temperate de *tip oceanic*. Țara noastră are tot climă temperată, dar de *tip continental*: cu diferențe mari de la media lui Ianuar pînă la media lui Iulie.

*

După ce am arătat semnele climei din fie-care fășie rămâne să vedem pentru ce am mărginit zonele de climă anume prin isotermele anuale de 20° și prin isotermele de 10° a verei din fie-care emisferă.

De tropice și cercurile polare nu ne puteam servi, de oare-ce acestea sunt linii închipuite, iar isotermele cu șerpuirea lor arată că frigul și căldura de pe fața pămîntului nu se împarte după aceste linii. Călătorul trece peste tropic fără să vadă nimic însemnat pe fața planetei noastre. Isotermele de 20° au din contra un semn și pe coaja globului; ele arată aproape peste tot

www.digibuc.ro

marginea pădurilor de *palmieri*. Cu foaia lui în chip de *palmă* și cu fructele lui, care au așa de mare însemnătate pentru locuitoriĭ zonei calde, copacul acesta totdeauna verde e semnul cel mai deosebitor al țărilor calde cu vara eternă. Călătorul care vine dinspre equator, când perde din vedere palmieriĭ, știe că stă aproape să ieasă din ținutul zonei calde.

Cât privește marginele spre poli a celor două zone temperate, am ales isoterma de 10° a lui Iulie (pentru emisfera noastră) și a lui Ianuar (pentru emisfera australă), fiind-că și aceste isoterme sunt însemnate prin ceva pe pămînt. Ele arată *granița copacilor* spre poli. Cât timp ține pădurea, e semn că vara e încă atât de caldă, în cât să poată crește nu numai erburi mărunțele, ci și copaci. Călătorul deci, care înaintând spre poli perde din vedere pădurea, știe că a eșit din clima temperată și a intrat în zona rece, unde vara e aproape tot așa de frig ca și earna, — sau în ori-ce cas, e așa de scurtă, în cât earna cu *frigul* ei rămâne precumpănitoare.

Aceste isoterme sunt așa dar liniile care arată, cum sunt împărțite în adevĕr căldura și frigul pe pămînt; iar împărțirea zonelor după tropice și cercuri polare rămâne departe de adevĕr.

1. Aceasta se vede și mai bine din următoarele cifre: Zona dintre cele două *tropice* cuprinde 40% din fața pămîntului; țĕrile în adevĕr *calde* cuprinse între cele două *isoterme anuale* de 20° au o întindere care face 48%, adecă aproape jumătate din fața pămîntului.

2. Cele două fășii temperate cuprinse geometric între tropice și cercurile polare, fac împreună 52% din fața planetei: în faptă, clima temperată mărginită între isotermele de 20° și 10° se întinde numai peste 35% din suprafața globului pămîntesc.

Deci, socotind clima după zonele matematice, țările calde ar fi mai puțin întinse ca cele temperate; pe când adevĕrul arătat de isoterme dovedește dimpotrivă,

www.digibuc.ro

ca fășia climeĭ calde întrece suma celor două fășiĭ cu clima temperată.

3. In sfîrșit, suprafețele reci de la cercurile polare pînă la poli fac 8% din fața pămîntului, pe când ținutul dintre isotermele de 10° ale verei din fiecare emisferă și poli are o întindere de 17% din suprafața planetei, — adecă zona rece e mai întinsă în faptă, de cum o arată împărțirea matematică a climei.

www.digibuc.ro

III. SCOARŢA PĂMÎNTULUI

(învelişul solid)

Intinderea şi împărţirea uscatului

Planeta noastră scăzênd necontenit din causa răcirei, şi coaja sa nefiind destul de elastică, în loc să se încreţească bună-oară ca peliţa unui măr, care se usucă, ea s'a rupt cum se rupe ghiaţa, adecă în chip de sloi. Unele bucăţi de acestea au rămas mai sus, altele s'au coborît mai jos şi cu timpul au fost acoperite de apa mărilor şi a oceanelor. Aşa că azi abia o treime din faţa pămîntului se mai ridică deasupra apelor [1]).

Pînă acuma nu se cunoaşte bine tot uscatul. Un ţinut de două ori mai mare de cât Europa (20 mil. km. □) a rămas încă necalcat de piciorul omului. Şi nu de mult — înainte cu vre-o 2000 de ani — abia ţările dimprejurul Mediteranei erau cunoscute. *Grecii* şi *Romanii* desinau harta lumei ast-fel: de la coloanele lui *Hercule* şi pînă la *Himalaia* (Taurus indicus) ei duceau o linie, — oare-cum ca equatorul hărţilor noastre. Apoi în curmeziş trageau o altă linie de la gura *Niprului* pînă spre *Meroë* (17° lat. N.), un fel de meridian, care trecea prin *Rodos*, — cum ar fi azi meridianul *Londrei*.

Şi împrejurul acestei cruci se afla desinat tot pămîntul locuit de oameni, οἰκουμένη. Iar ceia ce mai rămânea în afara, era ţinut netrebnic, în care oameniĭ, după socotcala lor n'ar fi putut trăi fie din causa frigului, fie din causa căldurei prea mari.

---

1) Mai exact, uscatul e faţă de apă ca $1 : 2^1_2$.

www.digibuc.ro

De aceia, imperiul roman, care cuprindea toate țerile dimprejurul Mediteranei, după părerile timpului cuprindea *toată lumea.* Romanii ziceau Mediteranei *„mare nostrum"* și-o mai numeau și *„mare internum"* în deosebire de oceanul, care înconjoară pământul.

Abia acuma vre-o 400 de ani, *Portughezii* cu mare frica s'au coborît pe țermul Africei și au isbutit, după multe greutăți, să ajungă în India. După dînșii, *Columb* a avut norocul într'o singura călătorie să strabată Atlanticul și să descopere un nou uscat; iar *Magellan,* la câți-va ani după dînsul, a trecut și Pacificul în curmeziș, fiind el cel d'întâi om, care a dat roată pământului. — Azi singure ținuturile polare au rămas necercetate.

Ori-ce s'ar mai găsi la poli, e vĕzut însă, că uscatul e cu mult mai mic de cât oceanele și aceasta e o împrejurare de mare însemnătate pentru istoria omenirei. — Așa cum e întocmită azi, planeta noastră pare că a fost menită să găzduească pe ea mai mult viețuitoare de apă; — să fi fost un singur continent mai mult, și de sigur, *plantele, animalele* și *oamenii* ar fi fost mai mulți și de mai multe *feluri,* iar istoria lumei ar fi fost și ea alta.

Impărțirea uscatului

Nu numai că uscatul e puțin față de mare, dar e și ast-fel împărțit, în cât cele *două mari ținuturi* ale sale n'au știut multă vreme unul de altul.

Columb, când a ajuns în *Guanahani,* socotea că a și sosit în India. De aceia a botezat pe bastinași cu numele de *Indieni,* rĕmas și pînă azi Pieilor Roșii. Când s'a vĕzut apoi greșala, a băgat de seamă, că acolo e o *„lume nouă"* în deosebire de *„lumea veche"* a Europei, Asiei și Africei.

(De alt-fel greșala lui Columb era lesne de înțeles. Filosoful *Aristotel* avusese credința că pământul locuit de oameni e ca o fășie care merge de jur împrejurul planetei, fiind ruptă într'un singur loc, unde se întinde de la nord spre sud valea oceanului Atlantic. El

www.digibuc.ro

aducea ca dovadă, că „brâul“ acesta de uscat a fost odată întreg, împrejurarea, că se găseau elefanți și în Mauretania și în India (unde ajunsese școlarul său, Alexandru), — semn, zicea dînsul, că cele două țări fusese unite pînă ce s'a prăbușit valea Atlanticului.

Seneca, alt filosof, zisese, că dacă ai pleca din Europa spre apus și ai avea un vînt bun, în scurtă vreme ai ajunge în India pe mare.

Columb își făcuse deci socoteala, că marginea Asiei trebuia să vină pe glob cam pe unde e America de azi; — despre Oceanul Pacific nici nu se pomenise. Hărțile pe locul acestui ocean întindeau uscatul asiatic, potrivit cu idea, că pămîntul fiind zidit pentru om, nu se putea ca uscatul pe care locuește omul „coroana creațiunei“, să fie mai mic de cât apa.

Abia de vre-o sută de ani se cunoaște mai bine proporția dintre uscat și apa; chiar după Columb mulți se mîngîiau cu gîndul că spre sud trebue să fie unde-va un continent mare, ca să ție cumpăna uscatului dimprejurul polului nordic. In fine, corăbierul *Cook,* după călătoriile sale în sudul Oc. Pacific, a putut pe la sfîrșitul veacului al 18-lea să spulbere aceste visuri geografice.)

Este vrednic de luat aminte, că cele două mari ținuturi ale uscatului *se depărtează* foarte mult în emisfera australă. Incepênd de la marea Arctică, împrejurul căreia continentele își dau mâna, uscatul cu cât se apropie de polul sudic, cu atâta se împarte în mai multe brațe și se împrăștie întocmai ca un polip, care și-ar resfira membrele. — In aceasta din urmă emisferă *apa* e aci de cinci ori mai întinsă de cât uscatul, pe când în jumătatea nordică a planetei, *uscatul* cuprinde 40%.

S'a și văzut cu ocasia climei, ce mare înrîurire are această împărțire a uscatului și apei asupra climei. Din causa apei și deci a umezelei, zapada eterna ajunge în emisfera sudică pînă în strîmtoarea lui Magellan, — aproape în latitudinea Berlinului; iar verile australe

www.digibuc.ro

sunt stîmparate. La noi din contra, întinderea mare a uscatului, care se încalzește și se răcește tare, a făcut că *adevărata vară a planetei întregi să fie vara boreală;* și *earna cea grea* să fie de asemenea tot acea din emisfera noastră.

*

Din toate cele înșirate până aici cu privire la împărțirea și așezarea uscatului reiese însă, că cea mai de seamă împărțire este aceia amintită mai sus: în *lume veche* și *lume nouă.*

a) Lumea nouă la rîndul ei cuprinde două insule mai mari (America de la Nord și de la Sud) despărțite prin *Marea Antilelor* și legate printr'o punte, care în curînd va fi tăiată; iar de jur împrejur — mai ales spre Nord — e însoțită de un roiu de insule mai mărunte, între care se află însă și *Groenlanda*, insula cea mai mare a planetei.

Spre polul nordic America luată împreuna cu insulele învecinate se întinde pâna la 83° (Capul *Columbia);* iar fără insule numai până la 72° *(Boothia Felix).* — Spre cel-l'alt pol atinge 54° (Capul *Froward);* iar cu insule cu tot, 56° (Capul *Hoorn).*

Prin urmare, *lumea nouă e cea mai lungă punte de uscat între un pol și cel-l-alt.* Și fiind așezată tocmai la direcția meridianului e o mare pedică pentru corăbieri; dar din fericire tocmai la mijloc e așa de curmată, în cât va fi lesne de tăiat.

b) In lumea veche avem alte perechi de continente: *Europa* și cu *Africa*, despărțite prin *Mediterana noastră;* apoi *Asia* și *Australia*, despărțite prin *Mediterana asiatică.*

In vechime se credea, că Marea *Caspică* se prelungește pînă în *Oceanul Înghețat,* și de aceia Europei i se cuvenea în adevăr numele de continent, — mai ales că era socotită tot așa de mare cât și Asia.

Insă la dreptul vorbind Europa nu-i de cât o peninsulă a Asiei. Și de aceia, în timpurile din urmă s'a și ivit numele nou de *Eurasia*, ca să le cuprindă pe amîn-

www.digibuc.ro

două la un loc. — Şi în adevĕr, dacă s'ar închide din nou strîmtoarea de la Gibraltar, şi Mediterana ar deveni un *lac închis,* s'ar vedea îndată nu numai că Europa şi Asia fac împreună un singur continent, dar şi Africa abia se desparte de ele; — lungul canal numit „Marea Roşie“ fiind aproape închis la capete, e şi el mai mult un *lac* al uscatului.

Lumea veche în deosebire de cea nouă se întinde mai mult de la Rĕsărit la Apus, — nu de la N. spre S. ca lumea nouă. De la E. spre V. lumea veche cuprinde mai mult de jumĕtate din faţa planetei.

Europa atinge 71⁰ (Capul *Nord);* Asia 77⁰ (Capul *Celiuskin),* iar spre Sud, Africa ajunge pînă la 35⁰ (Capul *Acelor)* şi Australia pînă la 39⁰ (Capul *Wilson),* remânênd ast-fel în urma Americei

Fisionomia uscatului

Dacă depărtând norii, cine-va ar putea privi repede toată faţa pămîntului, ceia ce l'ar isbi mai mult ar fi desigur *ascuţişul continentelor australe.* Şi în adevĕr, îndată ce corăbierii au ocolit acele continente şi au schiţat pe hărţi adevĕrata lor înfăţişare, s'a vĕzut cu oarecare mirare, că *tustrele* se subţiază spre Sud în chip de peninsule.

Mai acuma vre-o sută de ani, învăţaţii credeau, că aşa scobituri în faţa pămêntului n'au putut fi săpate de cât de potop: apa oceanului, ziceau dînşii, s'a repezit spre polul nordic; a rupt uscatul, a ascuţit continentele şi a săpat golfuri adînci între peninsule. — Aşa îşi explicau ei, între altele de ce în gheţurile Siberiei se găsesc corpuri de elefant, a căror carne poate fi mâncată şi azi de câni; — potopul trebuia să fi aruncat acele animale din ţĕrile calde tocmai în ţinuturile înghеţate.

2. Al doilea lucru, pe care l'ar băga de seamă, acela care ar privi cu luare aminte toate continentele, ar fi crestarea lor deosebită: *cele de la Sud au marginele*

www.digibuc.ro

mai mult netede; celc din emisfera boreală le au din contra din ce în ce mai crestate.

Așa, dacă iai insulele și peninsulele drept ramuri și aduni suprafețele lor la un loc, ca și cum le ai depărta de trunchiul continentului, ai gasi că: America australă are un trunchiu de 77 de ori mai întins de cât ramurile sale; trunchiul Africei de asemenea este de 47 de ori, și al Australiei de 36 de ori mai mare de cât insulele și peninsulele; pe când al Asiei e numai de 8 ori, al Americei boreale de 3 ori și al Europei abia de 2 ori mai întins de cât ramurile. Continentele de la Sud s'ar asemăna prin urmare cu arborii, cari au trunchiuri lungi și frunze puține (de ex. cu palmierul), în deosebire de continentele emisferei noastre a căror ramuri sunt cu mult mai mari și mai numeroase.

Pe lîngă climă, crestarea marginelor a fost una din pricinele însemnătatei lor mai mari în istorie.

3. Și dacă observi mai de aproape înfățișarea fiecăruia în parte, bagi de seamă, că nici înăuntru scoarța pămîntului nu se aseamănă de la un continent la altul. Unul are mai multă *câmpie*, altul mai mult *podiș*, etc.; așa că: o a treia împrejurare de luat aminte e aceasta:

Nu toate părțile uscatului se ridică deopotrivă deasupra mărei.

Asia, daca ar fi netezita (presupunem că ar fi toată de nisip) ar forma un podiș ridicat cu 950 m. peste fața oceanului dimprejur; America boreala ar face o masa netedă de 700 m.; Africa și America de Sud ar ajunge fiecare abia la 600 m., Australia la 400 m. și Europa abia la 300 m.

Deci și în aceasta privire ca și cu privire la ramuri, continentul nostru e tot cel mai fericit: e mai aproape de cât toate de fața oceanului, din care îi vine umezeala și nu se ridica mult (ca cele-l'alte) spre paturile de sus ale atmosferei reci.

Resumând acuma aceste observări și privind mai de aproape fisionomia planetei, e firesc să te întrebi: De ce uscatul s'a împărțit în atâtea continente? De ce marginile lor sunt mai crestate în unele părți, iar în altele mai puțin crestate? Și de ce înăuntru fața lor e așa de deosebită: aici *câmpie*, dincolo *deal*, mai dincolo

www.digibuc.ro

podiș, munte, vale, prăbușiri ale scoarței etc. Care e causa acestor deosebiri?

Causele, care au dat uscatului fisionomia lui de astăzi, sunt de două feluri:

a) Coaja solidă căutând să urmeze sîmburelui care necontenit scade, *s'a încrețit și s'a rupt;* unele părți s'au cufundat, altele s'au ridicat făcênd munți și podișuri; și așa s'a făcut că astăzi, în loc de a fi netedă, ea are o mulțime de sbîrcituri. Prin urmare, pentru încrețirea și fărimarea coajei pămîntului sunt de vină causele mai mult *interne:* răcirea și scăderea sîmburelui.

b) Dar pe când coaja se mișca, nici *apele* și nici *atmosfera* nu stau locului; ci mișcându-se și ele neîncetat, *au ros* mereu țînuturile ridicate și au astupat scobiturile, așa că au eșit la iveală cu timpul și alte forme sculptate în *munți* și *podișuri* sau clădite pe încetul în șesuri.

Prin urmare, trăsăturile mari din fisionomia planetei: continente, insule, peninsule, podișuri, munți și văi sunt datorite causelor interne; iar trăsăturile mai mărunte: văi mai mici, delte, unele insule și peninsule mici sunt datorite causelor din afară: vîntului și apei.

B. Mișcările scoarței
(Forme pricinuite de cause interne)

Continentele. Când scoarța s'a strâns, ca să urmeze sîmburelui, s'a rupt în bucăți; dintre acestea unele s'au *cufundat* și au fost acoperite de apă, iar altele au rămas *mai sus* formând continentele.

Care și unde vor fi fost cele dintâi continente, nimeni nu poate spune. Atâta e sigur, că margina dintre uscat și apă s'a schimbat de mai multe ori. Une-ori se întindea marea, iar continentele se îngustau; alte ori marea se retrăgea și lăsa în urma ei pături groase de sedimente, care se lipeau de margina uscatului prelungindu-l, când într'o parte, când în alta.

www.digibuc.ro

De aici urmează însă că un continent nu e o clădire făcută *odată* și dintr'o *bucată*, ci fie-care a fost plăsmuit pe încetul prin lipirea mai multor bucăți. Așa am arătat (pag. 7—9) că odinioară erau două continente lungi din a căror fărimare au eșit pe încetul continentele de azi.

De altfel era lesne de bănuit că așa trebue să fie: când vezi de pildă că Pyreneiĭ, Caucasul ori Balcanul sunt tăiați în curmeziș de malul mărei, înțelegi numai de cât, că muntele se întindea odinioară pe unde este azi apă; că marea e cu alte vorbe mai tînără de cât muntele, așa că nu *toate marginile unui continent au aceiași vechime.*

Bunăoară țărmul de Apus al celor două Americi e foarte vechiu, fiind că Oceanul Pacific e croit din era paleozoica; din contra țermurile de la Resărit sunt cu mult mai tinere, de oare-ce Atlanticul în forma lui de azi s'a făcut mult mai târziu. De unde resulta, ca *forma continentelor nu e niciodată gata:* se schimbă și ea dupa cum se mișcă scoarța și dupa cum se muta și nivelul apei oceanului.

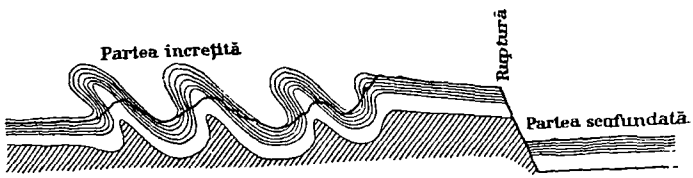
Pentru conturul de azi al continentelor față de apă a fost hotăritor lucru: 1) împrejurarea că zonele cele mai mari de prăbușiri fiind în emisfera australă, întretăerea lor a făcut ca acolo extremitățile continentelor să fie *ascuțite* par'că înadins; 2) o prăbușire, care a încins pămîntul aproape de jur împrejur și a dat naștere celor *trei mediterane* despărțind astfel tot uscatul în continente oare-cum imperechiate: America de Nord cu cea de Sud, Europa cu Africa și Asia cu Australia.

*

Munții. Mișcările coajei nu numai că au ridicat unele ținuturi mai sus de cât altele, formând deasupra oceanului marele insule numite *continente*, dar chiar și pe fața continentelor au înălțat în unele locuri scoarța formând ridicăturile, care se numesc *munți* și *podișuri.* Și anume:

www.digibuc.ro

a) **Munţi încreţiţi.** — Când o bucată din coaja planetei s'a prăbuşit, ea a împins înlături ţinutul dimprejur întocmai ca un dop apăsat în silă; iar urmarea acestei apăsări tangenţiale a fost, că păturile scoarţei a trebuit să se *încreţească*, şi în acelaş timp să se *ridice* cu mult deasupra ţinuturilor vecine. Şi în adevĕr, ridicăturile cele mai înalte de pe faţa pămîntului: *Himalaia, Anziĭ, Alpiĭ, Caucasul* etc., sunt tocmai acele formate prin încreţirea coajei.



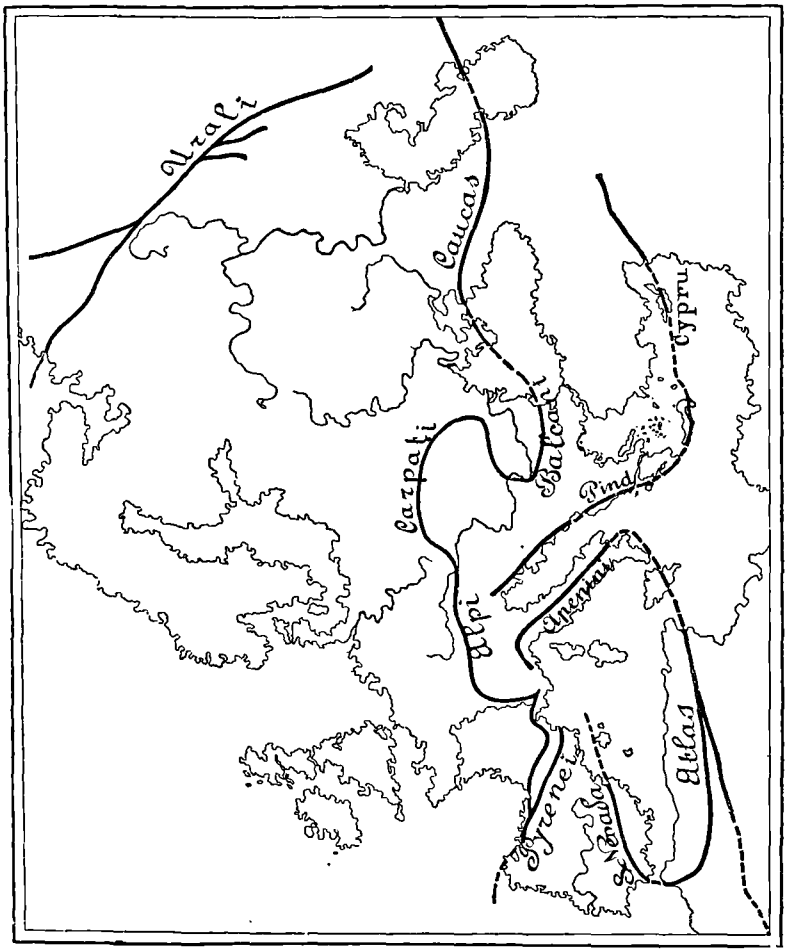
In unele locuri încreţirea a fost aşa de violentă, în cât cutele scoarţei s'au lipit una de alta şi chiar s'au suit unele peste altele, aşa că azi abia se mai cunosc; — mai ales că ploaia şi vîntul le-a ros şi le-a cărat neîncetat spre câmpiile învecinate. Dar s'a făcut socoteala, ca dacă ai întinde scoarţa din nou, cum a fost mai înainte, *Jura* în loc de 17 km. ar avea 22 km. în lăţime; iar *Alpiĭ* a căror creţuri au fost cu mult mai mari, s'ar întinde cu 50 km. mai departe spre Sud.

Prin urmare, la munţiĭ născuţi din încreţirea scoarţei e firesc să deosebeşti un povîrniş mai *repede* şi altul ceva mai prelung. Cel repede trebue să fie în partea, unde o bucată din faţa pămîntului s'a cufundat şi a silit pe cea rĕmasă deasupra să se strîngă şi să se încreţească. Aşa de ex. la Alpi, prăbuşirea s'a făcut în locul, unde e azi şesul Lombardiei; şi de aceia, povîrnişul cel repede e cel dinspre Sud: din vîrful Alpilor cobori foarte repede în Italia; pe când spre Franţa şi Elveţia ţinutul muntos e mult mai prelung.

La *Jura* se vede aceasta şi mai bine. Deasupra lacului Genevei şi a lui Neuchâtel, munţiĭ se pleacă în

www.digibuc.ro

loc; pe când spre Franța, ei scad ca niște valuri din ce în ce mai mici, așa că drumul mereu sue și coboară.



Aceasta se obsearvă mai mult sau mai puțin mai la toți munți încrețiți, care sunt ceva mai bine păstrați. Dar încrețituri de acestea s'au întîmplat în scoarța pământului din timpurile cele mai vechi și multe dintre ele au fost aproape șterse de ploi.

www.digibuc.ro

Azi ținutul, unde se vede mai bine încreţirea scoarţei, e împrejurul Oc. Pacific (Cordilieriĭ şi lanţurile de pe ţĕrmul rĕsăritean al Asiei); apoi pe o fâşie, care ţine din Spania şi Maroc până în Indochina (Pyrenei, Atlas, Alpi, Apenini, Carpaţi, Balcani, Pindul, Caucas, munţiĭ Asiei mici, ai Iranului, Tibetului, Himalaia şi munţiĭ din Indo-China). — Ca munţi mai vechi născuţi prin încreţire stau în rîndul întâi *Uraliĭ* şi *Aleganiĭ*.

În Europa cei mai vechi munţi au fost la Nord [Muntele *Caledonic*, din care n'a rĕmas de cât o bucată, în Scoţia, şi alta în Norvegia]; apoi încreţiturile au mers tot mai spre Sud, pînă s'au ridicat şi *Alpiĭ*, cei mai tineri dintre toţi. — Ceia ce arata, că munţiĭ nu s'au născut cu toţiĭ dintr'o data şi nici într'o singură clipa; ci rînd pe rînd, şi în urma unei încreţiri a coajei, care a durat spaţiĭ de timp foarte îndelungate. Aşa ca uniĭ sunt mai *bătrâni*, alţiĭ mai *tineri*, iar alţiĭ au *perit* de mult, fiind maturaţi de ape şi de vênturi pînă în faţa pamîntului. — In câmpia *Belgiei* de azi, se ridica odinioara un munte cu mult mai înalt de cât Alpiĭ (aproape 6000 m.); acuma nu se mai cunoaşte de cât temelia lui, în care oameniĭ au sapat mine spre a scoate din ea cărbuniĭ, norocul industriei belgiene.

b) **Munţi de podiş.** — Dar afară de munţiĭ născuţi prin încreţirea scoarţei, mai sunt şi alte soiuri de munţi. — Pămîntul Africei bunăoară (dacă lăsăm la o parte *Atlasul*, care se leagă cu munţiĭ *Eurasiei)* din timpurile cele mai vechi a rĕmas liniştit, nu s'a mai încreţit. Şi totuşi *Africa* are şi ea munţiĭ săi, dar născuţi în alt chip şi de aceia avênd şi o altă înfăţişare.

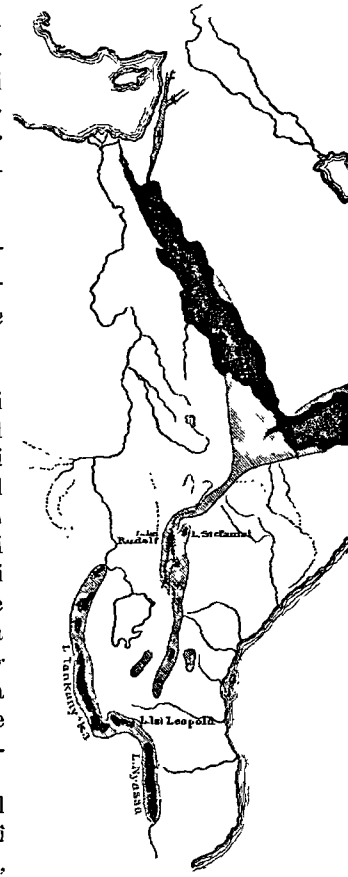
In adevĕr, munţiĭ Africei, precum şi ai Arabiei, Palestinei, Siriei şi Indiei, care odinioară au fost legate de continentul african, la dreptul vorbind, sunt *munţi numai pe o parte.* Cine vine bunăoară din *Oceanul Indian* sau din *Marea Roşie* şi se sue pe podişul Africei, are în faţă înălţimi vrednice de a purta numele de munte; îndată însă ce ajunge sus, bagă de seamă că în loc de a coborî earăşi ca de pe munţiĭ noştri, din contra înaintează pe un *podiş;* aşa că ceia ce se păruse munte

www.digibuc.ro

nu e în faptă de cât *rîpa* unui pod foarte ridicat deasupra nivelului mărei.

Rîpele acestea, care adese-ori numai dintr'o parte înfățișează priveliștea munților, s'au născut din causa despicăturilor scoarței și a ruperei podișului.

Figura de față arata un șir întreg de ținuturi, unde coaja s'a despicat și s'a prăbușit formând șanțuri uriașe a căror rîpe sunt niște adevărați munți. In fundul șanțurilor adunându-se apele, s'au format lacuri lungi: *Tanganika, Nyassa* etc.



Rupturi ale scoarței și formarea unor șanțuri adînci. Partea neagra înseamna apa.

In deosebire de *munții încrețiți* am putea numi deci categoria aceasta nouă *munți de podiș.*

In Siria, despicarea scoarței pamîntului s'a prelungit spre Nord pina în timpurile geologice cele mai noui. Valea, în care curge Iordanul spre sud și Orontele spre Nord, nu e de cât o prelungire a capătului Marei Roșii (și anume a Golfului Akaba). Și fiind că este ca un șanț, e de ajuns sa treci în curmeziș valea Iordanului numită de Arabi *El Ghor* (= șanț, ori groapă) și poți vedea foarte lamurit ce înseamna un munte de podiș în deosebire de unul încrețit.

Și anume: cât ești jos în fundul văei, ți se pare ca te afli între doi munți; îndata ce ai eșit deasupra, vezi că toată valea nu e de cât despicatura unui podiș neted, afara de locurile pe unde lava a rasbit prin crăpături marginașe pîna în fața șesului facênd niște moșoroae uriașe.

c) **Munți vulcanici.** — Afară de munții născuți prin încrețirea păturilor scoarței și de munții de podiș, mai

www.digibuc.ro

sunt și alții, pe care îi vedem crescênd sub ochiĭ noștri clădindu-se pe încetul *din lava aruncată de vulcani.* Aceștia au de obiceiu forme rotunde, în chip de cupole foarte turtite.

Forma lor rotundă se explică ușor. Un vulcan este un isvor de lavă, care ese în față (oare-cum ca și apa) acolo unde poate. Dar lava sau materia topită nu curge ca apa într'o singură direcție, ci se împrăștie de jur împrejur; căci chiar dacă a găsit la început o adîncătură și a curs câtva timp ca un rîu, dar după ce se răcește și se întărește, scobitura e netezită și lava curge apoi la întîmplare în toate părțile înălțând mereu locul dimprejur.

Cât privește origina lor, de bună seamă, lavele nu es tocmai din mari adîncimi; căci apa, de care ele au nevoe pentru a se umfla în sus, nu se poate coborî prea mult sub scoarța planetei, fără să se prefacă în abur din pricina căldurei centrale. Prin urmare puțul, de unde isvorăsc lavele, nu poate fi prea adînc. — Probabil, trebue să fie din loc în loc printre păturile scoarței grămezi de *magmă,* (așa se numește cu o vorbă grecească *aluatul amestecat* de sub coaja rece a pămîntului); aceste grămezi, (care se aseamănă cu niște abcese răspîndite într'un mușchiu), de câte ori primesc apă de la suprafață se umflă de abur și es în sus prin crăpăturile coajei.

Cei mai mulți vulcani sunt așezați în regiuni anumite: acolo anume, unde coaja e ruptă și apa poate pătrunde mai lesne înăuntru. Așa, Oceanul Pacific e înconjurat pe toate țărmurile sale de un adevărat lanț de vulcani, formând așa numitul *„cerc de foc“;* iar cele *„trei mediterane“* sunt înzestrate cu niște colonii de vulcani teribili [1]). Mai ales în Mediterana asiatică ei se țin lanț, avênd în rîndul lor și pe spăimântătorul *Krakatau,* care la 1884 a aruncat cenușa așa de sus, în cât luată de vînturi, ea

1) Oceanul Atlantic și Indian au mult mai puțini, în Canare, Islanda, Jan Mayen, etc.

www.digibuc.ro

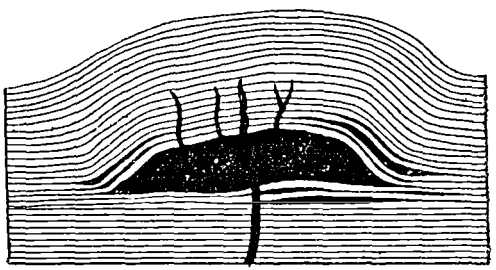
a înconjurat pământul de mai multe ori rătăcind ani de zile în atmosferă.

Din aceasta se vede, că ținuturile cele mai bogate în vulcani, sunt acelea unde scoarța pământului a suferit mari dislocări și prăbușiri.

Și de aceia, se credea odinioară, că vulcaniĭ nu se pot forma de cât acolo unde coaja planetei a *crăpat* pentru a lăsa loc lavelor să iasă. Se credea apoi, ca pentru isbucnirea lavelor e numai de cât nevoie, ca *apa din mare* sa patrunda prin aceste crapături ale scoarței și prefăcêndu-se în aburi, sa iasa iarași la suprafață împreuna cu materiile topite. De unde urma, ca vulcaniĭ nu se pot forma în ori-ce dislocare a coajei, ci numai în cele care se afla pe malul mărilor.

In timpurile din urmă se pare că nu e numai de cât nevoe de apropierea marei, caci s'au găsit vulcani mici, stinși de curînd, chiar în mijlocul uscatului la 2000 km. departe de mare (de ex. pe povîrnișul sudic al lui *Tian-Şan;* în Manciuria, lânga *Mergen;* iar *Virungo,* la S. de lacul *Albert-Eduard,* o activ și astă-zi).

Și o dovadă și mai tare, că nu e nevoe mare de apropierea marei, nici de crăparea coajei pentru ca un vulcan sa existe, e împrejurarea urmatoare: s'au gasit vulcani *sub coaja* pământului. Lava cu propria sa putere a străpuns paturi groase de miĭ de metri și neputênd răsbi pînă în fața a ridicat scoarța pamîntului în sus făcênd un fel de *bubă.* — E de ajuns prin urmare și apa, care se înfiltreaza ori și pe unde în pàmînt.



Vulcan ascuns.

Ori-cum ar fi, munțiĭ aceștia de origină vulcanică nu rĕmân în nimic mai pe jos de cei-l'alți. In Hawai, *Mauna Kea* atinge 4210 m.; și cum apa împrejurul insulei e adîncă de 4 — 5000 m.; urmează că lava singură a fost în stare, să clădească munți de 8—10.000 m., — mai înalți și de cât Gaurisankar.

Și pentru a ne da seama de mărimea clădirilor vulcanice pe fața planetei trebue să ținem socoteală,

www.digibuc.ro

că lavele acopĕr ţinuturi foarte întinse. Azi încă, cei 355 de vulcani nestinşi aruncă pe faţa planetei atâta lavă, în cât dacă ai aduna-o la un loc, ai face în fie-care an câte un munte gros şi înalt de 1000 m., iar lung de 10 km.

Altă dată isprăvile lor erau înca şi mai mari. Pe la sfîrşitul pliocenului, în Munţii *Cascadelor*, a eşit atâta lava, în cât a îmbrăcat un ţinut cât Germania cu o patura, a carei grosime variaza de la 600—1200 m. In *Dekan*, basaltul în grosime de 2000 m. acopere o suprafaţa tot atât de mare.

De buna seamă însă, scoarţa îngroşindu-se tot mai mult, de la o vreme îi va fi cu neputinţa sa se mai *încreţească*, sa se mai *despice* sau sa mai fie *străpunsă* de lave. Şi atunci nici un soiu de munte nu se va mai putea înalţa pe faţa planetei; vulcanii de azi se vor stinge, iar aburii şi acidul carbonic, pe care ei îl dau azi plantelor şi animalelor se va împuţina, secând ast-fel pe încetul şi acest însemnat isvor de putere al planetei noastre.

Din cele înşirate însă pînă aci asupra ridicărei munţilor iese numai de cât încheierea, că fisionomia planetei noastre a fost hotărîtă în liniile ei mari întâi şi întâi de *mişcările scoarţei pământului*, care au dat naştere marilor mase continentale. Apoi aceste mase continentale au suferit necontenit schimbări: unele părţi s'au cufundat şi au silit pe altele să se ridice în chip de munţi, care ca şi continentele nu sunt făcuţi *dintr'o dată* şi dintr'o *singură bucată*, ci s'au înălţat pe încetul în timp de mii şi mii de ani, unii din vremuri mai vechi, alţii în timpuri mai recente.

Prin urmare după cum forma continentelor nu e gata nici odată în ce priveşte conturul sau ţĕrmurile lor, de asemenea nici înlăuntru chipul lor nu e nici odată *desăvîrşit:* încreţiturile coajei adecă munţii, aci se ridică, aci scad.

Legănarea ţĕrmului mărei

După ce am vĕzut cum se înalţă munţii, putem pricepe şi mai bine că forma continentelor nu e încă isprăvită nici pe faţă nici pe marginile lor.

www.digibuc.ro

In adevĕr, pe lîngă munți avem și alte dovezi, că scoarța pămîntului s'a încrețit și tinde încă să se încrețească. Așa e vrednică de luat aminte împrejurarea, că malul lacului *Bonneville* (în St. Unite) a trebuit să fie drept ca ori-ce mal, iar azi se vede că e boltit în sus cu 150 m. Apoi în *Jura,* spun oamenii, că din unele locuri acuma vĕd turnurile unor orașe, care mai înainte nu se zăreau. Aceasta ar fi o dovadă, că pe nesimțite scoarța pămîntului se mișcă chiar și sub ochii noștri pînă și în mijlocul destul de întărit al uscatului.

Dar mai ales la malul mărei, mișcările acestea s'au putut observa foarte lămurit. In adevĕr, se găsesc în

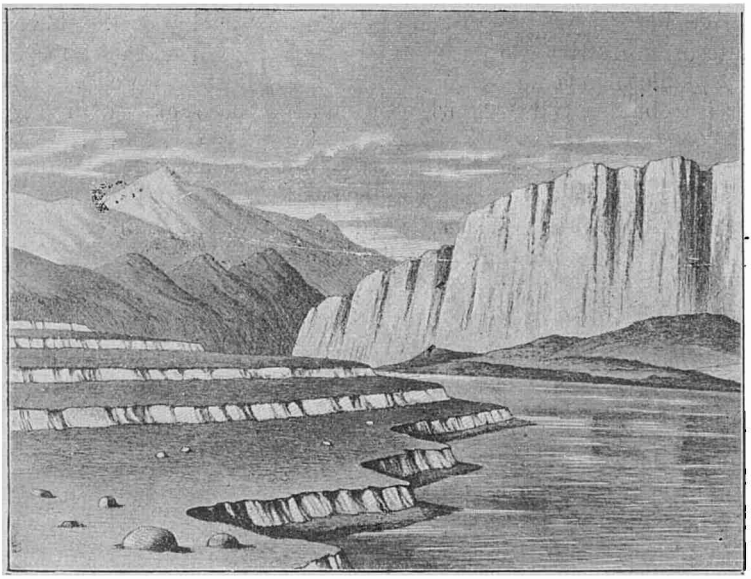


Fig. 20. — Maluri mai vechi.

unele locuri *păduri acoperite* de apa mărei. Evident, arborii n'au putut să crească sub apă, ci țĕrmul trebue să fi fost cuprins pe încetul de valuri. E cunoscută apoi împrejurarea vestitului templu de lângă *Puzzuoli* a cărui coloane, aci se ridică, aci se cufundă cu țĕrm cu tot sub

www.digibuc.ro

apele Mediteranei. Dar dovada cea mai isbitoare, că în adevĕr coastele continentelor se mişcă în sus şi în jos, sunt *terasele,* adecă malurile vechi ale mărei, rĕmase azi cu mult peste faţa apelor. In unele ţinuturi sunt mai multe rînduri, unele peste altele, săpate de valurile mărei, în timpul când ridicarea malului se oprea pentru câtă-va vreme.

In sfîrşit, ca o dovadă istorică de legănarea malului mărei e ridicarea digurilor Olandei. Să lipsească mîna omului şi pe ţermul acesta pornit spre cufundare, marea s'ar întinde acoperind o bună parte a ţarei.

De altfel nu se prea poate deosebi în chip hotărît, daca într'un loc se mişcă *numai ţĕrmul* sau ţĕrmul stă pe loc şi se schimba *numai nivelul mărei.* Noi vedem atâta, că linia apei uneori înaintează, alte ori se retrage de pe uscat, şi anume: nu în acelaş timp peste tot pamîntul. Aşa de ex. în *Marea Mânicei,* linia înainteaza şi *Olandezii* trebue să ridice diguri, ca să nu-i acopere marea. In *Baltica* şi *Marea Nordului,* graniţa între apă şi uscat stă pe loc; în *Norvegia* graniţa din contra se retrage; în *Groenlanda,* spre Sud, apa a năvalit peste casele cladite pe mal; iar spre Nord, din contra, găseşti locuinţe omeneşti aşezate azi cu 600 m. peste nivelul mărei pe nişte terase săpate de mările din trecut.

Ori cum s'ar legăua însă scoarţa şi ori cum s'ar schimba nivelul mărei, în cele din urmă tot coborîrea va precumpăni, sau mai bine: *tot marea va înainta* acoperind uscatul.

In adevĕr, continentele se tocesc mereu; fundul mărilor se adaogă fiind aşternut mereu cu fărîmăturile aduse de pe uscat de ape şi de vînt; aşa că în cele din urmă, apa se va umfla şi se va prelinge din ce în ce mai departe peste continentele devenite tot mai câmpoase.

Şi dovadă că graniţa apelor *înaintează* e faptul, că cele mai multe ţĕrmuri sunt *crestate,* ceia ce înseamnă că apa năvăleşte peste uscat a cărui faţă este crestată de ploi, rîuri, vînturi, etc. Dacă linia apelor s'ar retrage, ea ar trebui să fie *ovală* sau *dreaptă,* căci fundul mărei e în genere un basin neted.

www.digibuc.ro

Cutremurile

Formarea continentelor, a munților, a vulcanilor și legănarea coastelor sunt fapte mai puțin cunoscute. Proba însă cea mai limpede, că scoarța planetei se mișcă, e *cutremurul.* El e cunoscut pretutindeni, căci peste tot în fie-care moment scoarța pămîntului tremură [1]).

De obiceiu noi nu simțim aceste mișcări; sunt însă timpuri, când tremurarea scoarței nu numai că se simte, dar pune în primejdie chiar și viața oamenilor. In *Italia* de ex., mai ales în partea de Sud, pe unde sunt vulcaniĭ, cutremurele sunt spăimântătoare: coaja se mișcă, se crapă, se prăbușește, iar copaciĭ se pleacă și se ridică pare că ar fi bătuți de vînt; — clădirile firește se dărîmă pricinuind mari nenorociri.

In *Japonia* de asemenea se simte în fie-care an nu mai puțin de 120.000 de lovituri. Unele sunt mai slabe; dar altele sunt așa de tari, în cât mai toate casele sunt clădite din lemn, ca să nu se surpe. Iar în *San Salvador,* valea *Cuscutlan* a și căpătat porecla de „leagăn", — atât de des se ridică și se coboară acolo coaja pămîntului.

La 1891 un cutremur în Japonia a dărîmat 200.000 de case; a stricat alte 80.000, a rănit 17.000 de oameni și a ucis 8.000. Cel din Argentina (1895) s'a auzit peste *tot pămîntul.*

Adesea se aud, fără să se simtă ori să facă vre-o stricaciune. Humboldt pe când era pe Anzi, a auzit în timp de o luna cutremurul în chipul unui tunet depărtat, dar n'a simțit nici cea mai mică sguduire.

Firește, causa acestor mari sguduiri nu poate fi de cât mișcările scoarței pămîntului. Căutând să se așeze pe sîmbure, acolo unde nu e destul de elastică, ea se despică și *trosnește* ca ori și ce corp solid, care se rupe. Teribilul cutremur din 1891 a fost pricinuit de

1) Sunt instrumente foarte fine, care arată și înseamnă singure chiar și cele mai slabe mișcari ale coajei.

www.digibuc.ro

ruperea coajei la *Mina Owari* (Japonia) pe o întindere de 112 km.

Dar cutremurile mai au și alte cause. *Vulcanii* de ex., când craterul s'a astupat și-l desfundă din nou, isbucnesc cu furie cutremurând tot ținutul dimprejurul lor. *Munții* — mai ales aceia unde scoarța pământului e încrețită — sunt și ei prilej de cutremur: o cută de ex. se rupe, și tot muntele vibrează. Ba e de ajuns chiar și surparea unui vîrf sau a unei stînci ceva mai mari și tremurarea se simte pînă departe.

In sfîrșit, causa cutremurului poate fi une-ori mai ascunsă: se poate ca o pătură fiind *disolvată* să rămână de desubt un loc gol. Când cele de deasupra se lasă în jos, se rup, și cutremurul e gata. — Unde mai pui vulcanii a căror lave cearcă să ieasă și nu pot străbate pînă în față. Nimeni nu vede vulcanul, dar cutremurul se simte, și când este puternic, tot ce se află pe fața pământului în acel punct, sare în sus ca firele de colb așezate pe pielea întinsă a unei tobe, care vibrează.

Din toate acestea scoatem încheierea, că scoarța pământului se mișcă și azi, după cum s'a mișcat și în trecut; și prin urmare fisionomia planetei se schimbă pe încetul sub ochii noștri, fără să fie nevoe pentru aceasta de potoape sau alte revoluții venite pe neașteptate.

Granița apelor

Dacă atât continentele cât și ridicăturile de pe fața lor sunt forme trecătoare, născute din dislocarea păturilor din fața coajei pământului, e firesc că tot ce atîrnă de aceste ridicături, de ex. direcția și întinderea rîurilor, să fie de asemenea trecător și neisprăvit.

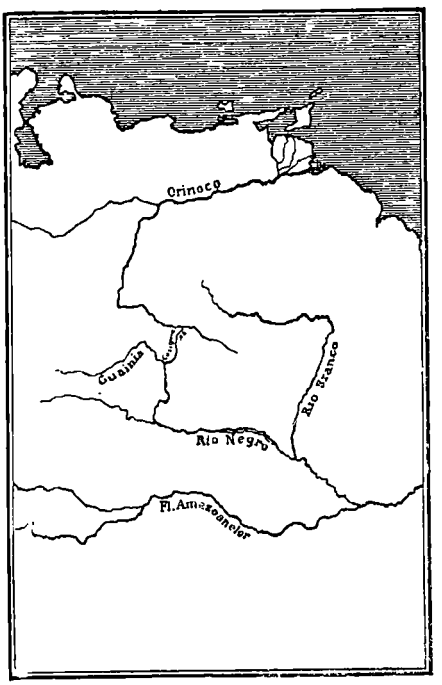
Odinioară, pe când se credea că pământul a fost de la început *așa cum îl vedem azi,* munții erau socotiți ca un fel de *schelet,* pe care fusese zidit întregul glob.

www.digibuc.ro

Unii căutau să arate că munții sunt așezați cu regulă geometrică în lungul meridianelor sau a paralelelor, și mai afirmau că ridicăturile de pe uscat se prelungesc și pe sub apele mării.

După părerea altora (de ex. a lui *Buache*, un învățat frances din secolul al 18-lea), fața uscatului era împărțită prin munți în mai multe basine așa de bine hotărîte, în cât se credea că e destul să privești pe hartă cum se despart între ele apele, pentru ca să ghicești unde sunt munții ori dealurile, și să le însemnezi locul lor fără să le fi văzut. După ideile timpului aceluia, între două ape trebuia numai de cât să fie o *înălțime* în chip de graniță.

Atât de înrădăcinată era această credință, în cât la început, când s'a descoperit legătura dintre *Rio-Negro* și *Orinoco* prin brațul *Cassiquiare*, lumea nici nu vrea să creadă, că așa ceva ar fi cu putință.



Un cas de bifurcare a unui rîu.

Azi, când se știe că forma continentelor, de la malul mării și pînă în vîrful munților, se schimbă mereu; că munții s'au născut pe rînd și se dărîmă necontenit, resultă de la sine, că granița dintre apele planetei noastre nu e nici ea *fixă*. Așa, Jiul isvora odinioară de pe clina de sud a Carpaților; dar repeziciunea lui fiind mare

www.digibuc.ro

și fiind bogat în ape a ros mereu muntele, pînă ce a rĕsbit spre nord; și atunci, o parte din apele basinului de la Petroșeni, în loc să se mai verse spre Mureș prin valea Streiului, s'au întors spre Jiu. Hotarul apelor s'a mutat ast-fel mai spre miază-noapte.

Se știe apoi că nici nu e nevoe ca granița între două ape să fie numai de cât o *înălțime*. Se poate foarte bine, ca două rîuri să isvorască din mijlocul unui șes, pe care apele de ploae ar curge la întîmplare, când într'o parte, când în alta. Așa de ex. granița dintre Mississipi și Red River nu se poate hotări, căci ambele isvorăsc din aceiași mlaștină; iar în America de Sud, Paraguay, Madeira, fl. Amazoanelor, Rio-Negro, Cassiquiare și Orinoco se țin lanț în lungul marilor șesuri, care străbat acest continent de la sud la nord.

Așa dar, nici pe munți, nici pe șes nu poate fi vorba de basine *imutabile*. Se schimbă uscatul și prin urmare și curgerea apelor trebue să se schimbe. — Și dacă mai țiĭ socoteală și de mersul apelor pe sub pămînt, (de ex. de Dunăre, care în loc să-și trimiță toată apa spre Marea-Neagră, mai trimite o parte pe sub pămînt în lacul *Constanței* și deci spre Marea Nordului), atunci vezi și mai bine, cât de greșită era părerea celor ce socoteau, că granița dintre ape e numai de cât făcută de niște lanțuri de înălțimi, prin care coaja planetei ar fi împărțită în mai multe basine poligonale.

B. Forme în care se vede mai mult înrîurirea causelor externe

Afară de formele croite de marile mișcări ale scoarței, (care au dat naștere *scobiturilor*, unde stau azi mările, și *ridicăturilor* numite *continente* și *munți)*, mai sunt și alte forme, a căror înfățișare atîrnă mai mult de în-

www.digibuc.ro

rîurirea apelor şi a atmosferei. Acestea sunt: *podişurile*, *câmpiile*, *văile*, *deltele*, *morenele* şi *dunele*.

Podişurile şi şesurile

Aproape peste tot, coaja pămîntului arată urmele unei încreţiri măcar cât de vechi.

Totuşi sunt ţinuturi întinse, unde ochiul nu întîmpină nicăeri mari neregularităţi: nici ridicături, nici locuri scobite. Astfel de regiuni, când sunt puţin ridicate peste faţa mărilor, se numesc **şesuri**; iar când înălţimea lor trece de 700 m. se numesc *mese* sau **podişuri**.

Când priveşti mai de aproape locurile netede ale planetei, vezi îndată că puterea, care a plăsmuit aceste feţe netede, nu poate fi tot aceiaş, care a rupt scoarţa pămîntului, silind unele părţi să se ridice în chip de munţi. Această putere se cunoaşte că trebue să fie: ori apa mărilor şi rîurilor, ori *vîntul*.

a) *Şesurile*. Pornind din malul mării, uscatul se ridică pe nesimţite de sub apă. In unele locuri ar fi de ajuns să se înalţe marea cu câţi-va metri, şi apele ei ar acoperi pînă departe margina continentului. De fapt marginile acestea au fost odinioară în adevĕr ascunse de mare şi apelor mării datoresc ele zidirea lor: nisipul s'a aşezat pe încetul în fundul acelor basine puţin adînci, valurile s'au retras apoi, netezind malul pas cu pas întocmai ca mistria zidarului; şi când marea a fugit pînă departe, fundul de odinioară apare înaintea călătorului în chipul unui uscat aproape tot aşa de neted ca şi apa. Un exemplu de şes eşit pe încetul de sub mare e şesul din rĕsăritul St. Unite, care se întinde necontenit în paguba oceanului; iar mai aproape de noi avem ca pildă şesul din nordul Rusiei (aproape tot basinul Dwinei şi Peciorei), care a fost acoperit de valurile mării chiar după perioada gheţarilor. — Deasemeni şi şesul din Nordul mării Caspice.

www.digibuc.ro

Dar, dacă părăsești aceste câmpii tinere și înaintezi înăuntrul Rusiei, sui puțin, și fără să bagi de seamă te afli în curînd în mijlocul altor șesuri, dar acestea zidite de mări cu mult mai vechi.

In adevĕr, din timpurile străvechi (din era primară) și pînă azi, șesul dinauntrul Rusiei s'a adaos pătură peste pătură, fără nici o încreștire însemnată. Fiecare mare a lăsat un strat neted peste acest ținut, și neted a rĕmas, pînă s'a așternut în cele din urmă petrișul gheșarilor și pămîntul *negru*. — Cât timp locurile acestea netede nu se ridică de cât cu vre-o 200 m. peste fața mării, ele se numesc tot șesuri ca și cele mai joase de lîngă malul mării.

Alături de aceste șesuri sunt apoi și altele zidite de *fluvii*. Șesul Dunării, al Tissei, al lui Hoangho, al Gangelui etc. sunt dovezi vĕdite pentru ori-și-cine, că uscatul în unele locuri a fost netezit și oarecum „creat“ de apele *curgĕtoare*.

In sfîrșit, pe lîngă aceste șesuri mai întinse avem altele mai mici — pînă sus între munți—care își datoresc origina lor *lacurilor*. Basine mai mici sau mai mari s'au umplut cu sedimente, și azi fața uscatului e acolo cu desăvîrșire netedă; — ba în unele locuri e încă pe jumătate mlăștină plină cu erburi iubitoare de umezeală.

In toate aceste forme ale uscatului: șesuri *marine*, șesuri *fluviale* și șesuri *lacustre*, netezimea își are una și aceiași *cauza externă*: apa, care face ca părticelele solide cu care a fost încărcată să fie așezate în pături din ce în ce mai orizontale. Se înțelege însă, că netezimea acestor șesuri, fie a celor eșite din mare, fie a celor zidite de rîuri ori de lacuri, nu se datorește curat numai apei; căci, după ce apele s'au retras, nisipul uscându-se a rĕmas jucăria vîntului, care l'a purtat de colo pînă colo, netezind mai departe ceia ce nu fusese încă în deajuns netezit de ape.

Așa, și în Rusia și la noi, o buna parte din fața us-

www.digibuc.ro

catului e acoperită cu pămîntul foarte mărunt numit *löss*, care a fost întins de vînt peste păturile formate de mare şi de rîuri. Ca şi cum ar fi fost cernut, deasupra s'a aşezat bobul cel mai mărunt. — Şi cernerea aceasta a vîntului a durat chiar şi după ce pămîntul părăsit de ape se acoperise cu plante. Norii de praf au continuat a se aşeza deasupra acoperind mereu plantele; iar ca dovadă de aceasta sunt găurile rămase în löss în locul paelor înăbuşite odinioară de colb.

Şesurile unde vîntul a jucat rolul cel mai însemnat se numesc *eolice*.

Toate şesurile acestea însă, fie mai vechi, fie mai noui, fie zidite de mare, de rîuri, ori de vînturi, sunt oare cum şesuri *originale*, întru cât de la început aceşti agenţi prin firea lor aşezaseră încetul pe încetul păturile câmpiei în chip orizontal.

Sunt însă alte şesuri, care au resultat din ruina unor ţinuturi mai ridicate şi încreţite odinioară. Aşa de ex. în jurul mării lui Hudson e un ţinut relativ neted, unde mai de mult se ridicau munţii foarte înalţi.

Cum s'a făcut aci şesul? — Ţărmul a trebuit să se cufunde, iar marea năvălind pe uscat a lovit muntele, pînă l'a ras din faţa pămîntului. S'au depus apoi pături netede, care au ascuns temelia muntelui, şi când uscatul s'a ridicat din nou silind marea să se retragă, în locul muntelui de altă dată a eşit la iveală un şes. — Astfel de şesuri născute prin roaderea apei se numesc şesuri *posterioare*, în deosebire de cele dintâi.

b) *Podişuri.* Când locurile netezite de ape ori de vînt se găsesc la o înălţime mare peste faţa mării ele se numesc *podişuri.*

După cum în şesuri, păturile nu-s toate orizontale ca foile unei cărţi, ci spre fund pot fi şi încreţite, de asemenea este cu putinţă aceasta şi în podişuri; — şi încă cu atât mai mult, cu cât coaja planetei n'a putut să se ridice la mari înălţimi, fără să fie supusă încre-

www.digibuc.ro

țirei. Așa de ex. Tibetul, podișul cel mai mare al lumei e un ținut încrețit, care a fost însă netezit mai târziu.

E lesne de înțeles, că netezirea podișurilor se datorește mai mult vîntului de cât apei. Coboară și apa prundiș și nisip din înălțimile vecine, dar apa e puțină pe podișuri; vînturile, din contra, sunt mult mai energice, de oare-ce toate podișurile peste zi se încălzesc tare, iar peste noapte se răcesc și astfel pun mereu atmosfera în mișcare. — Așa s'a întîmplat cu Gobi, după ce marea s'a retras; așa s'a întîmplat cu Iranul și cu podișul Asiei mici, pentru a nu pomeni de cât marile podișuri ale Asiei.

Sub nisipul acestor podișuri se văd încă spinările unor încrețituri vechi ale coajei; așa că ele pot fi privite ca niște basinuri înalte, care grație climatului sec și excesiv au fost netezite de ape și de praful cărat de vînturi de pe înălțimele învecinate.

Sunt însă și podișuri, unde scoarța pămîntului a rămas din timpuri foarte vechi neîncrețită. Africa e tipul acestor podișuri orizontale. Arabia, India, Australia și Brasilia regiuni înainte la fel.

In deosebire de podișurile netezite de vînturi și de ape, aceste din urmă pot fi considerate ca podișuri *originale.*

Văi

Puterile, care lucrează pe fața pămîntului, adecă *apa* și *aerul,* contribuesc însă nu numai la netezirea coajei ca în șesuri și podișuri; ci, uneori, ele produc *neregularități* întocmai ca și puterile, care lucrau dinăuntrul coajei.

Așa, apele ferestruind necontenit scoarța pămîntului au dat naștere la o mulțime de scobituri, unele adînci de sute și chiar pînă la mii de metri. Aceste scobituri lungi, pe care le fac rîurile curgênd spre mări, se numesc *văi.* (Când pereții lor sunt înalți, ele se aseamănă cu niște șanțuri uriașe).

www.digibuc.ro

Cele mai numeroase și mai adânci văi se găsesc în ținuturile muntoase, fiind-că acolo norii lasă mai multă apă și deci „ferăstrăul“ merge mai repede. După fie-care ploae, puterea rîului crește și el sapă atât fundul văei adîncindu-l, cât și malurile rozîndu-le necontenit și măturînd fărîmăturile spre șesuri. De aceia, când privești azi văile, ți se pare că toate au fost săpate numai prin roaderea apelor,— că ar fi prin urmare *văi de erosiune*.

Cercetând însă mai cu luare aminte drumul apelor vezi, că rîurile nu și-au săpat ele peste tot albia, ci în unele locuri au găsit'o plăsmuită gata, iar apa n'a făcut de cât să o mai netezească. Așa de ex. e destul să privești un munte regulat ca Jura, pentru ca să bagi de seamă că multe rîuri merg în niște văi născute prin încrețirea și ruperea coajei pământului, când s'a ridicat muntele. Astfel de văi (legate de însăși clădirea unui munte) se numesc văi *tectonice*.

Valea unui rîu poate fi așa dar un sanț compus din bucăți foarte deosebite, căci apa în curgerea ei n'a ales: s'a coborît pe unde a putut spre mare, șerpuind aci prin *încrețituri* ale coajei, aci prin *rupturile* crețurilor unui munte, aci săpînd singură șanțuri de *erosiune*, unde vre-o pedică i se punea în cale. — Și-au putut să i se pună destule pedici de acestea, de oare-ce coaja pământului s'a mișcat chiar și după ce rîul a început să curgă, silindu-l să-și întrerupă cursul, să-și părăsească o albie și să-și sape alta aiurea.

(O pildă de întîmplările unui rîu poate fi valea Bistriței. Odată *Bistrița aurie*, după ce ajungea în ținutul, unde face azi granița spre Bucovina, apuca spre mijlocul Transilvaniei; s'a întîmplat însă ca în calea ei să se ridice un munte foarte înalt, *Calimanul*, și apele au fost nevoite să apuce spre resărit tăind între *Giumălău* și *Pietrosul* o vale foarte strimtă. Intr'un loc—la Colțul Acrii — ți se pare că valea s'a închis cu desăvîrșire printr'un pinten, pe care Pietrosul îl trimite spre Giumălau. — Vezi bine că apa, și-a săpat acest drum prin munte,

www.digibuc.ro

de oare-ce de o parte şi de alta e aceiaşi piatră cu aceiaşi aşezare).

Prin urmare, cel ce observă în toată întinderea sa valea unui rîu si a afluenţilor săi, va trebui să iea seama din loc în loc, unde valea e tectonică şi unde e datorită erosiunei.

Afară de aceasta, dacă lăsam la o parte origina, şi cercetăm direcţia văilor deosebim: văi *transversale*, care tae muntele în curmeziş; şi *longitudinale*, care merg în lungul lui. Exemplul cel mai lămurit se poate vedea earăşi în Jura, unde rîurile merg aci în lungul axei muntelui, aci în curmezişul ei.

Vaile nu numai că au dat scoarţei pămîntului o înfăţişare mai felurită, dar în acelaşi timp ele au avut în istoria omenirei o însemnatate uneori covîrşitoare, mai ales cele transversale. Caci cel ce trece de pe o clina a muntelui pe cea-l'altă — bunaoara pentru nevoile comerţului sau ale rĕsboiului — nu se suie pe culme, ci alege locul cel mai coborît, pe unde e mai lesne de trecut. Bunaoară valea *Jiului* şi a *Oltului*, precum şi alte văi mai mici din cununa Carpaţilor, au fost pentru cei ce cautau sa se suie pe podişul Transilvanici, întocmai ca nişte porţi de intrare. Incepênd cu Romaniĭ şi ajungênd pîna la Principiĭ noştri, cari au purtat resboiu în Transilvania, vaile acestea au fost adeveratele *chei* ale podişului, care stă în mijloc ca o cetate. Cine le stapâneşte, le poate închide foarte uşor, atât pentru negoţul, cât şi pentru armatele altor neamuri.

Şi e vrednic de luare aminte, ca aceste văi în curmeziş [sau *transversale*] au căpătat de multe ori numele deosebit de *poartă*. Aşa, din câmpia *Banatului* în câmpia *Olteniei*, Dunărea trece prin *Porţile de fer;* din valea *Temeşului* treci spre *Mehadia* prin o adîncătură, care se numeşte *„Porta orientalis"*. Tot din valea *Temeşului* în spre *Haţeg* treci prin alte *„Porţi de fer"*, iar *Sibiul*, dupa ce îşi adună apele sale din munţi, ese în câmpie prin Poarta sau *Cheia Sibiului*, etc. În sfîrşit, *Poarta vestfalică*, *Porţile Ciciliei* şi nenumĕrate alte porţi, cunoscute în istoria fie-carei ţĕri, sunt o dovada lamurită, de marea însemnatate ce au avut în viaţa fie-carui popor aceste tăeturi în curmezişul munţilor.

Din toate acestea resultă, că pe lângă prăbuşirile şi rupturile pricinuite de mişcările scoarţei din cause *lăuntrice*, mai sunt şi scobituri făcute de-a dreptul numai de *curgerea apei*, care roade neîncetat scoarţa, miş-

www.digibuc.ro

când și mutând de la un loc la altul cantități enorme din materia coajei planetare.

* * *

Totuși, înainte se credea, că văile cele mari (unele ajung adîncimea de 4000 m.) au trebuit măcar ele, să fi fost săpate, nu de rîurile de azi, ci de niște *fluvii uriașe* în vremea potopului. Iar ca dovadă despre ființa acelor fluvii se aduceau *„blocurile eratice“* sau marile stânci împrăștiate departe pe câmpiile dimprejurul munților.

Acuma se știe, că acele petre uriașe au fost purtate încet pe spatele ghețarilor, iar rîurile de azi [socotind că în fie-care an ele cară 10 km. cubici de fărîmături spre mare] au putut ele singure să sape chiar și văile cele mai adînci, pe care le întîlnim pe fața planetei. Și ca probă și mai tare, că scurgerea apelor e causa principală a formărei văilor, e împrejurarea că pe fundul mărei, unde apa nu *poate curge,* nu-s nici văi, ci e pământ neted. Iar dacă ne întoarcem spre uscat vedem, că tocmai *unde plouă mai mult, acolo sunt* și *văile cele mai numeroase.* De ex. povîrnișul dinspre Apus al M-ților *Ghati* primind bogatele ploi ale musonului e brăsdat de o mulțime de văi; cel din spre Răsărit din contra mult mai neted.

Cañon. Intre toate formele de vai, nici una nu arata mai bine puterea de ferestrău a rîurilor, cum o arata un *cañon,* — un fel de vale strîmta și foarte adâncă, desvoltata mai ales în podișurile apusene ale St. Unite.

Unde patura de sus a podișului e tare, valea neputându-se lărgi, apa a sapat necontenit în jos. Cine merge pe podiș, nicĭ nu banuește că fața podișului n'ar fi peste tot întreaga, pînă ce ajunge aproape de cañon. Când îl zarește, el se pare la început mai mult ca un fel de crăpatura a scoarței pământului. Ajuns însa în margina lui, ochiul se coboara cu înfiorare pîna la adîncimiĭ de 2000 m., unde apa rîului abia se mai vede sclipind.

Chiar și în țara la noi, putem vedea în miniatură ce înseamnă un cañon. In adevĕr, lŏsul are tendința de a se despica vertical, și de aceia apa de ploae sau apele rîului furișându-se între aceste despicături, sapă mereu tot mai adînc, iar malurile remân drepte ca peretele formând un adevărat cañon.

www.digibuc.ro

Dealuri şi coline

Apa săpând văi adînci şi împărţind ast-fel un munte în masive deosebite, îţi vine să zici că unii munţi sunt făcuţi de ape, cu toate că ridicarea coajei e pricinuită de alte cause. (Dacă Bistriţa de ex. n'ar fi despărţit *Giumălaul* de *Pietros* ar fi fost un singur munte în loc de doi).

Şi mai bine se vede însă puterea de sculptor a apei, când priveşti ridicăturile mai mici: *dealurile* şi *colinele*. Acestea mai peste tot s'au născut, nu din mişcările scoarţei, ci din roaderea apelor; sunt adecă forme de *erosiune*, nu tectonice.

Exemplul cel mai simplu e întregul ţinut al dealurilor dintre Siret şi Prut. — Ceia ce isbeşte ochiul mai întâi de toate e marea netezime a povîrnişurilor şi a culmilor, care se ridică şi se coboară aşa de încet, în cât privirea le urmăreşte pînă departe în zare, fără să le vadă capătul. Indată însă ce te sui pe culme şi vezi spinările lor turtite — adevărate şesuri pe care plugul ară tot aşa de uşor ca şi în lunca Siretului — înţelegi repede că toate aceste dealuri formau odinioară o singură masă înaltă pînă la 600 m. şi aplecată uşor spre miază-zi şi răsărit. Rîurile urmând acestei înclinări au spălat mereu podişul şi adîncind văile l'au tăiat în mai multe bucăţi, care sunt dealurile turtite de azi.

E destul să-ţi închipuieşti văile acestea pline cu ţărînă, şi podişul de odinioară ţi s'ar arăta iarăşi netezit ca în vremea, când apele nu începuseră încă a-l săpa.

Prin urmare, scobind văi atât în munţi cât şi pe podişuri, apele a căror menire e să netezească coaja pămîntului şi să facă şesuri, contribuesc de o cam dată şi ele la semănarea de neregularităţi pe faţa planetei.

Delte

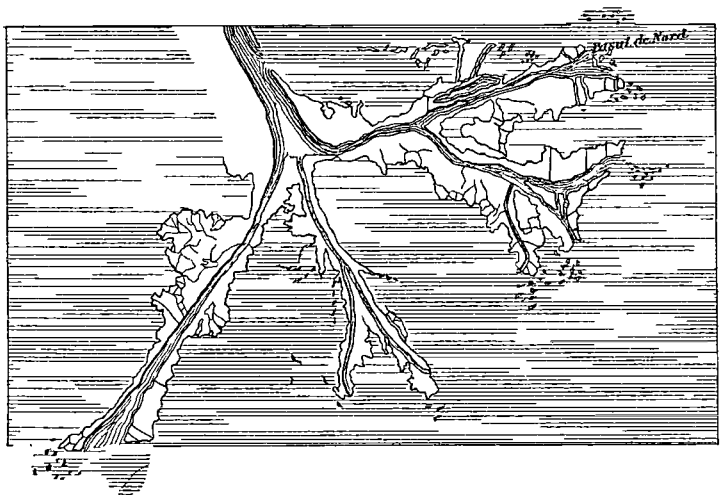
Sculptând văile, ţinta cea din urmă a rîurilor nu este să facă munţii mai semeţi, ci din contra să-i dărîme cu

www.digibuc.ro

desăvîrșire, iar cu fărîmăturile lor să clădească șesuri; apoi când dărîmarea munților și a dealurilor va fi isprăvită, apa va roade și șesurile spre a căra ast-fel tot uscatul în spre fundul mărilor.

Menirea aceasta a apelor de pe uscat se vede bine în felul cum ele clădesc *delte*.

De la munte, rîurile se coboară cu mulțime de nomol și pietriș. Pietrile mai mari se opresc mai aproape de munte, dar cele mai mici și nisipul, fiind ușoare se coboară tot mai departe și cad rînd pe rînd la fund, cu cât apa se domolește; iar nomolul cel fin de tot ajunge pînă în mare. Aci adăogîndu-se mereu, țărmul înaintează pe încetul; se ridică un *prag* și gura fluviului pare



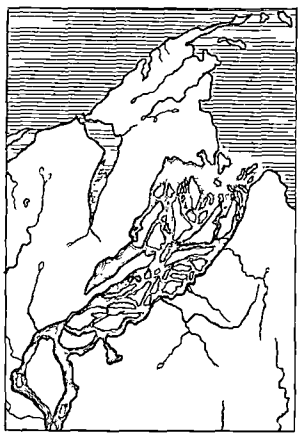
Delta lui Mississipi.

că stă să se astupe. Apa sparge însă din nou zagazul pe care și l'a clădit singură, și în loc de o gură se varsă prin mai multe, ducênd prin toate nisipul în basinul mărei. Ast-fel se nasc bucăți întinse de uscat cuprins între gurile fluviului ca într'un *delta* grecesc, de unde le-a venit și numele.

Intâiași dată numele acesta a fost dat pămîntului

www.digibuc.ro

cuprins între brațele Nilului. Și delta Dunărei are tot forma acelei litere grecești, dar sunt delte, care au cu desăvîrșire altă înfățișare. Așa, la gura lui Mississipi; nomolul s'a adunat în chipul unei labe de gîscă; alte rîuri, cum e de ex. Ebrul, nu se ramifică de loc în deltă; altele, din contra, au niște brațe așa de întortochiate, în cât se aseamănă cu o fringhie despletită și cu ițele încîlcite, de ex. Peciora. Așa dar lucrul de căpetenie nu este forma brațelor și nici chiar împărțirea apei în mai multe brațe, ci e adunarea nisipului și nomolului, adecă înaintarea uscatului în mare. Ori-ce rîu, care are destule sedimente și le poate depune la revărsarea sa în mare, poate cu vremea să clădească o deltă.



Delta lui Peciora.

Nu e numai mîlul cel fin și nisipul, care ajută la clădirea deltelor, ci se mai adaogă și petrișul, la rîurile care coboara repede spre mare; și la toate se pot adaoga *arbori* și tot ce plutește pe fața unui rîu.

Vestit pentru mulțimea lemnelor sale plutitoare e Mississipi, unde sunt vapoare înadins însărcinate sa curețe arboriĭ spre a nu impedeca navigația. De miĭ de ani însă arboriĭ, care au isbutit să ajunga pîna în delta, s'au adunat acolo și au putrezit; iar gazurile desvoltate din putrezire salta în sus nomolul și isbucnesc formând niște adevărați *vulcani*.

Repeziciunea cu care crește o deltă e deosebită *Nilul* abia înaintează cu 4 m. pe an, căci din timpuri foarte vechi apele lui tulburi sunt împrăștiate prin canale, așa că lasă mîlul pe șesurile dimprejur. *Po* de asemenea, pe când se putea revărsa peste maluri, înainta numai cu 23 m. pe an; dar de la 1600, de când a fost strîns între diguri, el duce mai tot nomolul pînă în Adria-

www.digibuc.ro

tica şi deci înaintează cu 70 m. pe an. *Dunărea* ca şi Nilul abia trece de 4 m. pe an (ceea ce face cam 1 km. □ pe toată întinderea ei). Cel ce zideşte mai repede delta sa e *Terecle*, care înaintează în fie-care an cu aproape o jumătate de kilometru în Caspica. — Dar spre a judeca lucrarea unui rîu nu e destul să priveşti numai creşterea de azi a deltei sale, ci mai ales pe cea din trecut. Aşa, Nilul, care azi abia înaintează spre mare, se oprea odinioară la Syene; *Dunărea* de asemenea se oprea într'un timp mai sus de gura Prutului, care se varsa liber în mare; iar Mississipi a clădit singur un şes uriaş de la gura lui Ohio pînă în golful Mexicului.

Toate riurile duc sedimente în mare, dar nu toate au i sbutit pînă azi să faca delte. De ce, asta nu se poate şti lamurit.

Morene

Apa chiar şi când sapă văi şi dă munţilor şi dealurilor o înfăţişare mai semeaţă, chiar şi atunci ea tinde să netezească faţa pămîntului. Dovadă sunt şesurile şi deltele, pe care apa le clădeşte pe încetul din fărîmăturile munţilor, podişurilor şi dealurilor.

Sunt însă casuri, când apa în loc să împrăştie sfărîmăturile scoarţei, din contra le adaogă unele peste altele, clădind ast-fel înălţimi considerabile. Aceasta se întîmplă cu apa în formă de gheţar.

La capătul gheţarilor de azi se adună grămezi mari de stînci şi de petriş, care fac coline întregi cunoscute sub numele de *morene*. Cele de azi sunt însă puţin lucru faţă de cele zidite odinioară de mariĭ gheţari ai perioadei glaciare[1]).

Aşa călătorul, care din şesul cald al Italiei nordice se apropie de Alpi, vede cu mirare cum aceste coline se

1) E destul sa pomenim că 36% din faţa Europei şi 23% din întinderea Americei boreale sunt semănate cu deposite glaciare, printre care morenele ocupă un loc de seamă.

www.digibuc.ro

întind la gurile unor văi în chip de redute; — bună oară la gura văei, pe unde ese în șes *Dora Baltea* și la capĕtul lacului *Garda* (la Solferino). Vechiĭ gheţari, cari umpleau pe atunci văile, s'au topit și s'au retras spre vîrful Alpilor, iar stîncile cărate de ei au făcut colinele acestea, care se ţin lanţ făcĕnd o cunună la marginea de odinioară a gheţei. — Unele ating înălţimea de 300 m.

Altele se înșiră pe poalele de Nord ale Alpilor. Așa de ex. gheţarul care umplea valea Ronului pînă la Lyon (vezi Gheţariĭ) a lăsat la nord de acest oraș ţinutul plin de coline glaciare numit *„Pays de la Dombes“*. Dar alături de maiestatea Alpilor astfel de coline abia dacă sunt luate în seamă.

Însemnătatea cea mai mare o dobîndesc pentru ochiu aceste coline glaciare în ţinuturile câmpoase. Așa bunăoară pe șesul monoton al Germaniei de Nord, morenele sunt singurele ridicături de pămînt, care dau ţărei o înfăţișare ceva mai variată; mai ales că alături de morene, și aci ca și aiurea, se găsesc numeroase lacuri, de oare-ce mîlul gheţarilor e foarte puţin permeabil; — ajută deci oprirea apelor de ploae sub formă de lacuri.

In tot lungul ţĕrmului baltic, morenele și lacurile se ţin lanţ; și acelaș e casul și în America boreală pe hotarele vechilor gheţari, care acopereau nordul acestui continent pînă în regiunea marilor lacuri.

Dar ceia ce a clădit apa în stare solidă, apa sub formă de ploae și rîu va dărîma din nou, iar *cel din urmă resultat al acestei puteri, care sculptează faţa planetei va fi netezirea desăvîrșită a coajei solide, pînă ce va fi la fel cu faţa mărilor.*

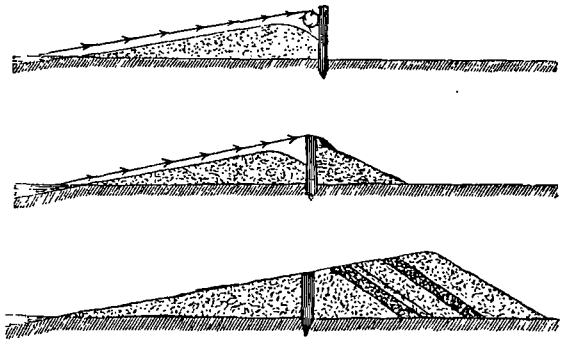
Dunele

Vîntul ca și apele curgătoare tinde mereu să fărîme uscatul, iar fărîmăturile să le poarte pe încetul spre ba-

www.digibuc.ro

sinul mărilor. Marea însă trimite une-ori nisipul îndărăt, ca şi cum s'ar apăra să nu fie prea repede umplută.

Aşa, când apele se retrag şi nisipul rămas pe mal se usucă, dacă vîntul bate de la mare spre ţărm, el e spulberat din nou spre uscat. Firele de nisip alunecă unele peste altele şi nu se opresc pînă ce tăria vîntului slăbeşte ori dau în calea lor de vre-o piedică oare-care. E destul spre exemplu un copăcel, un os, ori chiar un băţ înfipt în pămînt, şi nisipul se adună făcênd o moviliţă la piciorul său.



Stadiul I, al II-lea şi al III-lea al unei dune.

Continuând însă vîntul şi aducênd alt nisip dinspre mal, moviliţa creşte pînă ce ajunge înălţimea băţului şi ast-fel duna e ca şi gata. Nisipul sosit de la mare se sue încet spre vîrf apoi cade repede pe povîrnişul dinspre uscat, unde se află îndată la adăpost de puterea vîntului. — Dar nu stă pentru totdeauna la adăpost, căci nisipul adăogîndu-se, duna creşte pînă ce tăria vîntului n'o mai lasă să se înalţe, ci sileşte nisipul să cadă tot mai mult pe partea adăpostită. Ast-fel duna cîştigă în grosime şi nisipul de pe un povîrniş sare pe cel-l-alt, mutându-se necontenit spre interiorul continentului, iar în urma ei lasă loc liber pentru formarea unei alte dune, care va avea şi ea aceiaşi soartă.

Aşa se face că valurile de nisip numite dune se unele pe altele alungă ca şi valurile mărei căutând să

www.digibuc.ro

întoarcă nisipul pe calea de unde venise. Și de unde locuitorul țĕrmului ar fi trebuit să se bucure de acest zagaz, care se înalță ocrotitor între el și apele mărei, din contra, nisipul devine uncori o primejdie. Sate întregi, cu biserici cu tot, sunt *inundate* astfel nu de apă, ci de nisip.

Dunele cele mai mari din Europa sunt cele pe țĕrmul frances numit „Landes“; ele trec de 50^{m}· și unele ating chiar 90 m. înălțime. Din fericire abia înaintează vre-o 2 m. pe an; — în casul cel mai rău cu vre-o 25 m. Alt-fel, valurile acestea, înzecit mai mari de cât ale oceanului, ar fi pentru țĕrmurile cu vînturi constante dinspre apă o mare primejdie, cu toate încercările de a le opri cu ajutorul plantelor.

* * *

Mult mai înalte sunt însă dunele din mijlocul pustiilor. Mai ales sub alizee, unde vîntul bate regulat din aceiași parte, valurile de nisip se ridică peste 200 m., — sunt adevĕrate *dealuri călătoare*. Fața pustiei ar fi deci de necunoscut de la un an la altul, dacă și dunele acestea ar alerga tot așa de repede ca și cele de pe țĕrmul oceanului. De obiceiu însă ele merg mai încet, și de aceia își au numele lor ca și dealurile și munții din acele regiuni. — Formele sunt tot lungi ca ale valurilor, dar în unele locuri (Arabia și pustia Aralo-caspică) sunt și forme ciudate: *copite* așezate una îndărătul celei-l'alte, ca și cum un cal uriaș ar fi mers prin nisipul pustiei.

Se înțelege, nisipul acestor dune nu-i venit din mare, ci din sfărîmarea coajei pămîntului. El nu s'a putut forma și aduna în mari cantități de cât acolo, unde climatul e *sec* și cu variații mari de la căldură la frig spre a înlesni fărîmarea scoarței. Dar dacă nu vine din mare, nisipul acestor dune e menit să se coboare în mare, unde căzênd la fund rĕmâne acolo pentru totdea-una. Așa, este știut că în largul oceanului Atlantic,

www.digibuc.ro

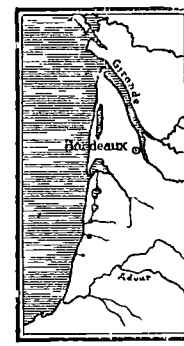
în dreptul țărmului Saharian, corăbiile adesea sunt învăluite în nori de praf, pe care vîntul lăsându-l pe fața oceanului, îl răpește pentru tot-dea-una continentelor.

Țărmul mărei

Din cele înșirate pînă acuma cu privire la continente, munți, podișuri dealuri și văi, se vede că fața planetei e plăsmuită nu numai prin lucrarea puterilor din năuntru, care au mișcat coaja, ci și prin lucrarea puterilor din afară, vîntul și apa, care au sculptat pămîntul sgîriindu-l în unele locuri, iar în altele netezindu-l.

Aceasta se vede și mai lămurit, când cercetează cineva *țărmul mărilor*, unde apa se luptă cu uscatul.

Prin *țărmul mărei* trebue să înțelegem însă nu linia, care desparte pe hartă apa de cuprinsul uscatului. Această linie nu există nicăeri, de oare-ce granița dintre mare și continent nu e nicăeri statornică. Din contra, în fie-care minut, fie din causa fluxului, fie din causa vîntului, apa sau înaintează, sau se retrage de pe uscat, așa că adevărata graniță între mare și continent e o fășie de a cărei lățime variază.



Țărm drept.

Privind fășia aceasta vedem bine că în unele locuri, *apa* e puterea, care a dat țărmului înfățișarea de astăzi.

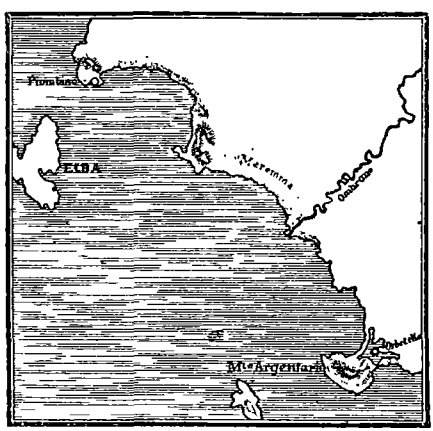
1. *Țărm neted.* Se observă în unele ținuturi, că zi cu zi marea își *construește* singură țărmul. Vezi că valurile cu regularitatea unei pendule mișcă necontenit *mîlul* adus de rîuri, praful adus de vînturi ori *nisipul* măcinat pe loc din țărmul mereu lovit al mărei, și umple neîncetat micile crestături sau golfuri, unde apa e mai li-

www.digibuc.ro

nișitită. De aceia, în ăcele regiuni țărmul mărei e așa de bine netezit și așternut cu nisip, în cât îți vine să crezi că a fost înadins așezat cu mistria. Aceasta e *țermul drept.*

Un exemplu de țărm foarte drept e acela din golful *Gasconiei,* din golful *Danzig* sau din lungul lacului *Razelm.* Aci marea își face iea singură un nou țărm, lăsând o parte din apa ei prinsă în uscat, sub forma unui *liman* sau golf, care e pe cale de a deveni un lac cu desăvîrșire închis.

Țermurile acestea sunt de obiceiu și joase; dar sunt țărmuri drepte, care se ridică mult deasupra mărei. De ex. în *Normandia,* unde valurile rup din mal în fie-care an ½ metru și mereu spală fărimăturile.



Țerm de compensație.

2. *Țărm de compensație.* In alte locuri, marea e pe cale numai, de a-și netezi țărmul: rupe dintr'un loc și cară în altul; fărîmă colțurile eșite sau capurile, și astupă necontenit fundul golfurilor, care se rotunjesc astfel neîncetat. E o adevărată lucrare de compensație; de aceia, astfel de țărmuri, care pe hartă se înfățișează sub formă de liniĭ ovale, se și numesc *țărmuri de compensație.*

Ca exemplu poate servi țărmul Italiei din fața insulei Elba.

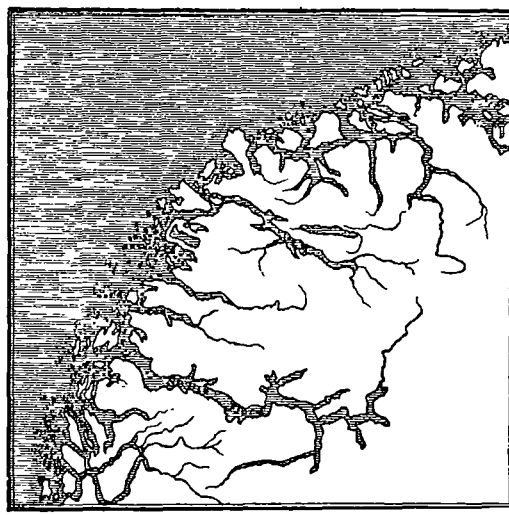
Cu toate silințele mărei, netezirea acestor țărmuri nu e așa de înaintată, în cât să nu se cunoască neregularitățile uscatului. Ba une ori se întîmplă că în năzuința ei de a netezi, marea întinde limbi de nisip pînă

www.digibuc.ro

ce unele insule mai apropiate sunt legate de țĕrm, care devine astfel și mai crestat. Aceasta se poate vedea foarte limpede în casul lui *Monte Argentario,* care e legat de uscat prin două diguri de nisip în chip de ghirlande.

Prin urmare, pe când țĕrmurile netede sunt cu adevĕrat opera mărei și pe drept pot purta numele de țĕrmuri *maritime,* la cele de compensație din contra, forma e încà amestecată: o parte o dă apele mărei, altă parte e dată de neregularitățile uscatului.

3. *Țĕrm cu fjorduri.* Dar afară de aceste țĕrmuri drepte sau ușor ondulate, unde lucrarea apelor mărei se vede bine,



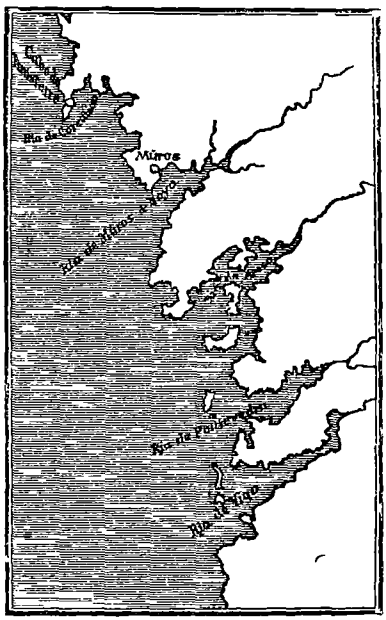
Coastă cu fjorduri.

mai sunt și țermuri, unde uscatul e precumpănitor în ce privește forma. Așa de ex. în *Norvegia,* malul e așa de adînc crestat (pînă la 180 km.), și golfurile sunt așa de *strîmte, adînci* și *ramificate,* în cât e vĕzut lucru, că marea n'a putut să sape dînsa ast-fel de forme ciudate numite *fjorduri* [1]).

1) Pe hartă ele seamănă cu coarnele de cerb or cu niște ramuri de mărgean.

www.digibuc.ro

Cu atâta mai mult, cu cât chiar la intrarea lor e un *prag,* după care urmează spre interior adîncimi și *mai mari;* iar dincoace de prag, în mare, valea se prelungește uneori sub apă, ca și cum rîul ar fi curs încă pe fundul mării; — pe când se știe că văile de erosiune se sfîrșesc [1]) la malul mării, acolo unde sfîrșește și curgerea apei.



Țĕrm cu rias.

Țerm cu canale.

4. *Țĕrm cu rias.* Alt model de țĕrm e acela cu *rias.* Aci golfurile sunt mai *scurte,* mai *largi* și fundul lor se pleacă *treptat sub apă,* fără să atingă adîncimea fjordurilor. — Ca exemplu cunoscut, poate fi luat colțul de NV. al Spaniei, unde văile Pyrineilor se pleacă ușor sub apă formând acest șir de rias.

5. *Canalele,* înfățișează un țĕrm crestat și cu golfuri

1) Vaile fjordiene se prelungesc une ori sub mare pînă la 30 km. departe de țerm.

www.digibuc.ro

paralele. — Și aci apa n'a făcut, de cât să inunde văile uscatului care s'a coborît.

Exemplul cel mai potrivit e țărmul Dalmației cu insulele sale de o lungime neobișnuită.

6. *Cala* în fine, sunt niște golfuri *mici* și *rotunde,* intrate abia de 1 km. în uscat. Ex. Coastele insulei Mallorca.

Toate formele acestea de țărm (fjord, ria, canal, cala) sunt o dovadă că în aceste ținuturi lucrarea apei asupra uscatului e încă puțin însemnată. Aci uscatul, nu apa dă țărmului formele sale.

Și în adevăr, toate ținuturile acestea sunt caracterisate prin mari mișcări ale uscatului. Pentru ca să nască un fjord, un ria sau un canal, a trebuit ca formele uscatului să se fi cufundat nu de multă vreme sub apele mărei. Apa are deci numai un rol pasiv: umple locurile scobite ale uscatului care se afundă; și fiind-că i-a lipsit timpul de a le netezi, țărmurile au încă înfățișarea lor *continentală,* în deosebire de cele *marine* sau cele de *compensație* (cu forme mixte).

In deosebi au atras mult luarea aminte țărmurile cu fjorduri. Adîncimea vailor și ramificarea lor ciudată dau ținuturilor cu fjorduri (Norvegia, Groenlanda, America boreală în partea ei de nord, Sudul lui Chili, N. Zelanda) o înfățișare eroică. — Cine să fi sapat vai așa de adînci?

Azi le vedem pline cu apa marei, dar nici-odată marea n'ar fi putut sapa uscatul în chipul unor prăpastii adînci de mai multe sute de metri și lungi de *sute* de kilometri. De sigur; formele acestea s'au nascut pe uscat. Aceste ținuturi au trebuit sa fie odinioară cu mult mai ridicate de cât azi, pentru ca apa riurilor să le poată ferestrui așa de adînc. A trebuit apoi sa urmeze o coborîre a uscatului sub mare, și atunci apele sărate au umplut formele sculptate de apele dulci — și croite probabil în multe locuri chiar de craparea scoarței.

Totuși, pareții fjordurilor ar fi fost de mult ruinați, vaile largite și în parte umplute, căci unele din crăpăturile acestea ale scoarței sunt foarte vechi. Dar mulțamita perioadei glaciare, care a împanat aceste vai ciudate cu ghiață, ele s'au pastrat pînă azi în forme destul de bine conservate. Abia de vre-o 15, 16 mii de

www.digibuc.ro

ani, de când s'au retras gheţurile, văile acestea bizare sunt condamnate la degradare din causa ploilor şi rîurilor.

Totuşi adîncimea şi prin urmare frumuseţea váei fjordiene e departe încă de a scădea; căci, în unele locuri, după ce ţĕrmul a cufundat văile sale sub mare şi le-a prefăcut în fjorduri, acuma el se ridică din nou, — dovadă linia malurilor mai vechi, care au rĕmas acum pe uscat, ca nişte şosele facute în adins. Deci oglinda apei se coboară iarăşi, apa se retrage în mare şi pereţii vaei se par din ce în ce mai *înalţi* cu toată roaderea ploilor.

Din toate acestea resultă, că ţĕrmurile crestate sunt noui noi faţă de cele drepte, pe care marea a avut vreme să le netezească în de ajuns. Şi cum cea mai mare parte din ţĕrmurile planetei sunt crestate, aceasta e o dovadă, că apa mărei abia de curînd a venit în atingere cu aceste ţinuturi ale uscatului, — fie că uscatul s'a prăbuşit pe aci de curînd, fie că basinul oceanului umplêndu-se, *apa se întinde pe încetul asupra continentelor.*

Dacă din contra uscatul ar eşi din apă, şi fundul mărei ar eşi pe toate ţĕrmurile la iveală; şi ar trebui ca toate ţĕrmurile sau cea mai mare parte din ele să fie netede şi drepte, căci fundul mărilor e în genere neted şi monoton.

Prin urmare gradul de crestare a unui ţĕrm îţi spune ceva şi cu privire la *vechimea* lui şi în acelaş timp e un semn, dacă acolo apa se sue sau se retrage de pe ţĕrm.

Insule

Afară de marile mase continentale, Asia, Africa, America, Europa şi Australia, uscatul ar mai face încă un continent de mărimea Europei ($10^{mil.}$ km. □), dacă am putea aduna la un loc toate insulele rĕspîndite în mijlocul mărilor şi oceanelor.

Dintre acestea Groenlanda ($2^{mil.}$ km. □) e cea mai mare; restul de $8^{mil.}$ km. □ l'ar forma aproape pe jumătate, vre-o 23 de bucaţi, care trec de 50.000 km. □; iar cea-l'altă jumătate, miile de insule mai marunte.

www.digibuc.ro

A. **Insule continentale.** Ceia ce-ți atrage mai întâi de toate luare aminte, când te cobori de pe uscat și cercetezi insulele din apropierea țĕrmului, e mare asemănare a acestor bucăți de uscat înconjurate de apă cu țĕrmul de unde ai plecat. Așa de ex. în Norvegia, ținutul cel mai bogat în insule al Europei, călătorul care ese dintr'un fjord, poate merge ore întregi printre sute de insule mărunte, zidite din aceiași piatră ca și țĕrmul. Privindu-le pe o hartă, toată Scandinavia apare ca și cum ar fi înconjurată cu o dantelă plină de numeroase crestături și floricele. — Același este casul pentru cel ce pleacă din Atica spre Asia mică: peninsula se continuă cu un lanț de insule, ca niște mărgele deșirate. Vezi bine că sunt o prelungire a uscatului. — Când se întîmplă apoi ca țĕrmul să nu fie stîncos, ci nisipos și neted, atunci asemănarea e și mai mare. Așa de pildă, cel ce merge pe malul Mărei Nordului, și după ce a vĕzut țĕrmul, iea în șir lanțul de insule, care stau în fața Olandei și Germaniei, vede numai de cât, că insulele acestea sunt surori, și că sunt întocmai la fel cu țĕrmul nisipos și pe alocurea băltos din apropiere.

Ast-fel de insule apropiate de continente și rupte din masa cea mare a uscatului, se numesc insule *continentale.* — Pentru unele știm și timpul când s'au despărțit de uscat. Așa de ex. pe vremea Romanilor, țĕrmul Olandei unde sunt azi insulele *Texel, Vlieland, Ter Schel-*

www.digibuc.ro

ling și *Ameland* era întreg. Pe locul, unde se află golful *Zuidersee*, era un lac numit *Flevo,* prin care trecea un braț al Rinului înainte de a se vărsa în mare. Dar în timpul unor mari furtuni valurile au năpădit asupra uscatului, au rupt malul în bucăți făcênd mai multe insule, și cu vremea au ajuns pînă în lacul Flevo, prefăcêndu-l în golf al mărei.

Causele care au sfărîmat în unele regiuni marginea continentelor și au risipit'o în apă sub formă de insule continentale sunt diferite.

1. Ori e o *furtună mare,* cum a fost aceia, care a dat asalt dunelor de pe țĕrmul Mărei Nordului transformându-le în lanțul de azi al insulelor *Frisice.*

2. Ori e *roaderea* necontenită a valurilor și mai ales a celor provocate de mișcarea fluxului și refluxului.

In Europa avem exemple și pentru acest soiu de insule, în Cornwallis, unde St. Michael pe vreme de reflux e peninsulă, iar când apa se înalță, devine insulă,— pînă ce va fi cu totul despărțit de continent. — O pildă și mai puternică despre tăria apelor e despărțirea Angliei de continent și transformarea ei într'un arhipelag. Cercetările făcute în fundul canalului Mânicei (pentru scobirea unui tunel) au dovedit, că n'a fost la mijloc vre-o ruptură a scoarței, de oare-ce păturile se întind întregi legând Franța de Anglia. Dover și Calais stau față în față ca două maluri de acelaș fel, iar istmul care le unia a fost de bună seamă tăiat numai de valurile, care surpă și azi țĕrmurile, lărgind canalul și depărtând necontenit Anglia de Europa.

3. Dar și mai mult de cât furtunile sau roaderea valurilor, la nașterea insulelor continentale a contribuit *legănarea seculară* a țĕrmurilor. Acolo unde uscatul a fost crăpat și deci împărțit în bucăți, când țĕrmul s'a coborît, apa a umplut adîncăturile și ast-fel toate neregularitățile s'au arătat ochiului în chip de insule. Acesta e casul insulelor scandinavice.

www.digibuc.ro

4. In sfîrșit, pentru nașterea multor insule continentale, e de vină *prăbușirea* unei bucăți mai întinse de uscat. Acestei împrejurări datorim bună-oară nașterea insulelor Mediteranei și în deosebi a arhipelagului grec, care nu e alt-ceva de cât restul unui lanț muntos, care lega Grecia de Asia. Când muntele s'a prăbușit, unele vîrfuri au rămas în picioare ca stîlpii unei clădiri ruinate.

Unde sfîrșesc atunci insulele, pe care le putem considera că fiind legate de uscatul continentelor?

Pentru aceasta trebue să aruncăm o privire asupra fundului mării, ca să vedem unde încetează podul, pe care se ridică continentele. In genere, aceste poduri, pe care se găsesc continentele împreună cu insulele numite continentale, sfîrșesc acolo, unde apa începe a avea o adîncime mai mare de 200 m. Blocul continentului cade acolo dintr'odată: marea ajunge repede o adîncime mijlocie de 2300 m.; apoi unde se isprăvește *povîrnișul* începe iar fundul neted. (Vezi fig. pag. 59).

Pînă pe povîrnișul acesta se întind insulele continentale, înșirate fiind une-ori în lungul acestei rîpe ca stîlpii unui pod stricat. Așa stă de pildă lanțul *Riu Kiu, Arhipelagul japones, Kurilele* și *Aleutinele.* Ghirlanda lor arată marginea de odinioară a continentului și prin urmare cu drept cuvînt toate pot fi numite insule continentale.

B. **Insule oceanice.** Afară de aceste insule continentale, — niște adevărate fărîmături ale uscatului învecinat cu ele — sunt altele, care *nici o dată n'au făcut parte din vre-un continent.* Acestea se numesc *oceanice* și sunt oare-cum insule *originale.*

Ceia ce deosebește mai întâi această categorie de insule e *micimea* lor și pe urmă *origina* lor. Afară de *Islanda,* care e aproape cât țara noastră, și de *Hawai* (aproape cât Dobrogea), toate insulele oceanice sunt foarte mici; pe urmă aproape toate sunt făcute sau de *vulcani* sau de *corali.*

Sunt și unele insule oceanice, nascute din *îngrămădirea sedimen-*

www.digibuc.ro

telor deasupra unui ţinut mărginit sau din pricina ridicărei fundului pînă în faţa mărei. Aşa de pildă, la gurile Gangelui, acuma vre-o 100 de ani, o bancă de nisip s'a ridicat în vre-o 5 ani, pînă ce valurile n'a mai putut'o cuprinde, şi a făcut o insulă lunga de 3 km. Dar aceste insule eşite din apă prin ridicarea fundului ori prin adaosul sedimentelor sunt raritaţi.

a) Insulele vulcanice. — După cum materia topită din interiorul planetei iese sau cearcă să ieasă prin coaja continentală, pe unde scoarţa e mai slabă, ea cearcă de asemenea să ieasă şi prin scoarţa acoperită de apele mărei. Am vĕzut (pag. 123), că une-ori nu isbuteşte şi vulcanul rĕmâne în embrion; în mare însă, chiar dacă lava pătrunde toată coaja, greutatea încă nu-i învinsă: ea trebue să se înalţe adese-ori mii de metri, pînă să ajungă în faţa apei. Şi încă nici atât nu-i de ajuns: mai trebue ca lava să fie foarte abundentă, căci alt-fel valurile împrăştie vîrful conului şi nu-l lasă să se arate în faţa mărei. Abia când a eşit deasupra, insula e gata, şi atunci se şi poate ridica cu mai mult spor. — Aceasta e origina numeroaselor insule vulcanice din largul oceanului.

Cladirea acestor insule vulcanice e una din operile cele mai eroice ale naturei. E destul, să te gîndeşti, că vulcanii din Havai, dupa ce au ridicat sub apa un munte de 4000 m., scapând deasupra valurilor l'au mai înalţat încă cu 4000 m., luându-se ast-fel la întrecere cu munţii cei mai înalţi ai planetei.

Multe insule de acestea au rĕmas însa neisprăvite, iar altele ne mai fiind susţinute de isbucnirea lavelor s'au dărîmat: a rĕmas numai o parte a conului, iar la unele nici conul nu se mai cunoaşte de loc.

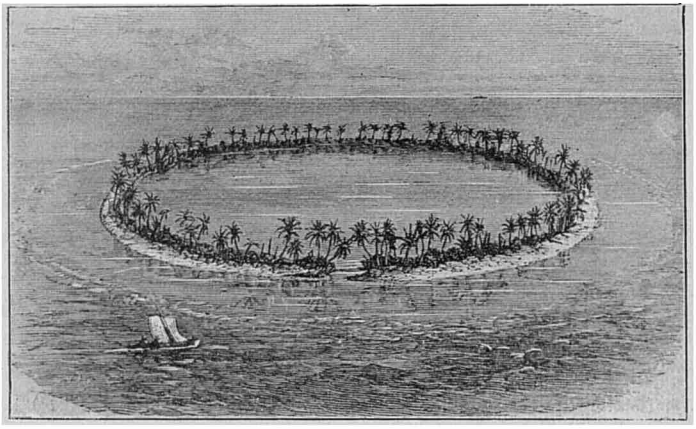
Când găseşti însă aproape de ţĕrm ori în mijlocul mărei o insulă de lave ori chiar un vulcan activ, asta nu înseamnă numai decât că insula a fost zidită de vulcan. Trebue cercetat piciorul ei. Aşa insula *Thera* din arhipelagul grecesc, cu tot vulcanul ei, nu e de cât o parte a Cycladelor, fiind zidită la bază din aceiaşi piatră ca şi tovarăşele sale. Insule cu adevĕrat vulcanice, cum e Islanda, sunt din contra clădite numai din materii vulcanice.

www.digibuc.ro

b) Insule coraligene. — Amestecate cu cele vulcanice și une-ori lipite la un loc, se găsesc în largul oceanului o mulțime de insule clădite de corali. In deosebire de cele vulcanice, care sunt înalte — fiind-că lava se adaogă mereu la vîrf — aceste din urmă din contra sunt *puțin ridicate* peste fața apei, și sunt atât de mărunte, în cât unele abia se vĕd din mare.

Cea mai întinsa (*Raiaoa* din archipelagul Paumotu) e de 90 km. în lungime. De obiceiu însa, atât în lung, cât și în lat, ele abia mesoara câți-va kilometri.

Afară de această deosebire, se mai adaogă încă una foarte însemnată și anume: Insulele vulcanice sunt rĕspândite în toate oceanele; cele coraligene din contra, se găsesc numai în *apropierea equatorului*, unde apa nu-și coboară temperatura sub 20°.



Insula facuta de corali.

Această împrejurare ne arată ea singură și origina acestui fel de insule: unde apa nu e mai adâncă de 70 m., coralii găsind ape calde se asază pe fundul mărei formând colonii. Spețe deosebite se adună la un loc: unii mai în fund, alții mai în față, după cum le e felul. Din corpul lor dau un fel de calcar și ast-fel trăind și murind împreună ei fac niște zidiri submarine, care

www.digibuc.ro

se întind și cresc unele peste altele, pînă ce clădirea aceasta de vietăți ajunge în fața apei. Se înțelege, ridicarea durează vreme îndelungată (15—20.000 de ani) și toți coralii prinși dedesubt mor — mai ales dacă și fundul mării se coboară și-i cufundă în apă mai rece. Cei care stau pe la margine, în bătaia valurilor, aceia cresc cei mai repede.

De obiceiu insulele acestea au forma unui inel [1]). Intâi se vĕd câte-va bucăți ale inelului, apoi tot mai multe, și în cele din urmă inelul întreg ese în fața apei cuprinzênd la mijloc un lac de apă sărată. Cu vremea apoi lacul se usucă sau e îndulcit de ploae; oceanul aduce nisip; vîntul ori păsĕrile aduc semințe de plante, și ast-fel la suprafața uscatului vecin se adaogă un nou ținut gata pentru locuința omului.

Lucrarea coralilor nu-i de disprețuit. Numai în Pacific insulele lor se întind peste un ținut egal cu $^1/_{20}$ din fața întregului pămînt; și nu trebue uitat, că tot ei ajută vulcanilor să clădeasca insule, de oare-ce ei acopar vîrfûl vulcanilor submarini înainte de a ajunge în bătaia valurilor care i-ar matura.

Etatea insulelor. — Din cele arătate pînă aci se vede că după cum continentele, munții, podișurile, văile, dealurile și dunele nu s'au născut toate dintr'o dată, de asemenea și insulele nu s'au născut toate în acelaș timp, ci rînd pe rînd. Ba unele se fac încă și azi sub ochii noștri.

Cum se poate hotărî timpul, de când o insulă s'a deslipit de continent ori s'a arătat „singuratecă“ în fața apelor?

Tinerețea sau bătrînețea unei insule se judecă între altele după felul plantelor și animalelor sale. Insulele, care au aceleași vietăți ca și uscatul din apropiere, au tre-

[1]) Unii cred, ca temelia unor ast-fel de insule a fost craterul unui vulcan, care s'a cufundat, iar coralii clădind împrejurul craterului au făcut o insulă inelara. Alții socot, că albia din mijloc s'a format prin disolvarea calcarului, prin apele de ploae.

www.digibuc.ro

buit să se fi despărţit de continent abia de curînd, căci altfel cum ar fi putut să ajungă în ele neamurile de plante şi animale născute pe continent? Prin apă nu puteau trece, deci a trebuit să fie o punte de legătură, care s'a rupt abia după ce vietăţile se întinseseră şi peste ţinutul menit să devină insulă. Dacă însă mai multe soiuri de animale lipsesc dintr'o insulă, acesta e un semn ca insula s'a deslipit de uscat, înainte ca aceste forme animale să se fi născut şi să fi ajuns din locul naşterei lor pînă în continentul din care s'a desfăcut insula.

Un exemplu: Madagaskar e zidit din acelaş pămînt ca şi continentul african, de care e despărţit azi printr'un canal lat de 400 km. Dacă cercetăm acuma vietăţile sale, găsim, că *animalele mari de pradă, maimuţele cele mari* şi animalele cu *copite* (afară de porc, care e un cosmopolit), toate lipsesc. Asta e o dovadă că insula s'a rupt din continent *înainte de miocen*; căci pe vremea aceasta, pămîntul african are urme de lei, elefanţi, girafe, hipopotami etc. veniţi dinspre Nord; şi dacă ar fi găsit o legătură între Madagaskar şi Africa ar fi pătruns şi ei în această insulă. — E drept că nu de mult s'a stins acolo un soiu de hipopotam mic, dar acesta dovedesce numai atât, că strămoşii acestui bun înnotător se apropiaseră de sudul Africei, pe când canalul Mozambicului nu era încă prea lat, şi ast-fel au putut trece prin apă în insula vecină. Cei ce au venit mai tîrziu şi n'au putut înota, au rămas numai pe ţărmul african.

Ast-fel, cu ajutorul animalelor, când sunt mai multe insule la un loc, putem hotărî şi rîndul în care insulele s'au desrobit de continent. Aşa, Irlanda are 22 speţe de mamifere; Anglia are 40, iar Europa vre-o 90. De aci urmează că Irlanda era deja insulă, pe când Anglia sta încă legată de continent, căci 18 speţe care s'au născut după aceia pe continent n'au mai putut trece în Irlanda. Pe urmă s'a rupt şi canalul dintre Franţa şi Anglia,

www.digibuc.ro

așa că alte 50 de spețe născute mai tîrziu n'au mai putut pătrunde nici în Anglia, necum în insula mai bătrînă a Irlandei.

Vechimea unei insule se arată însă nu numai prin lipsa spețelor mai noui, ci și prin păstrarea unor soiuri de animale mai vechi. Așa de ex. Madagaskar, în lipsa animalelor de modă mai nouă are câte-va de modă mult mai veche. Intre altele sunt niște broaște țestoase de o mărime uriașă și niște pasări grozav de mari, care însă nu pot sbura. Păstrarea acestora se explică prin despărțirea insulei de continent înainte de venirea în Africa a animalelor de pradă, care le-ar fi stins de mult sămînța, după cum au făcut pe continentul african.

Insule răsleţite. Am numit însule continentale pe toate acelea, care prin zidirea lor se aseamană cu continentele vecine și stau, fie pe marginea podișului continental (pînă la adîncimi de 200 m.), fie pe povîrnișul ce începe de la 200 m. și coboară repede înca vre-o 2000 m.

Se găsesc însă insule, care nu-s zidite nici de *corali*, nici de *vulcani*, nici de ridicarea fundului *nisipos* al marei, ci din roce cristaline și sedimente foarte vechi. De sigur, insulele acestea ar trebui puse în categoria celor continentale ; dar mai întai *adîncimea*, care le desparte de uscat este foarte mare, și pe urmă nici nu se aseamană cu țermurile vecine. Așa e de ex. Noua Caledonia, Noua Zelandă, Falkland, Georgia de Sud și altele. Intre Australia și Noua Zelandă buna-oară sunt adîncimi de 4000 m., și departarea în linie dreapta e de 1.500 km. Prin urmare e zadarnic sa cerci a privi aceasta insulă ca un satelit al continentului australian Ca și toate cele de felul ei, aceste insule sunt numai niște *resturi* ale unui uscat mult mai întins alta dată.

Aceasta se vede bine la N.-Zelanda. Ea a trebuit să fie lipsita de legaturi cu Australia înca din era secundara. Marsupialele n'au putut ajunge de cât pînă în Noua Caledonia, iar spre Noua Zelanda n'au mai putut înainta, caci puntea era rupta; și fiind la adapost de dușmani, adica de animale mai mari de pradă, au putut pe acest uscat departat să se pastreze ca și în Madagaskar pasări uriașe, dar nevrîstnice în felul lor, de oare ce nu puteau sbura ne avênd de cine să se ferească sburând. Pasările acestea, care s'au stins abia de câte-va sute de ani, se aflau însă și pe niște insule mai mărunte din prejurul N.-Zelande. (de ex. pe insula pustie *Howe* Norfolk, Chatam și Auckland).

www.digibuc.ro

De sigur că toate insulele acestea formau un uscat întins care s'a prabuşit, iar fărîmăturile au rămas departe de ori-ce continent, în chip de *insule resleţe* faţa de marile mase continentale. Pasarile cele fara aripi au rămas însa pe fie-care ca semn al legaturei lor de odinióra.

Incheere: Din cele arătate pînă aci urmează aşa dar că toată scoarţa planetei, atât pe continente, cât şi pe insule, e în necontenită *mişcare şi prefacere.* Toate formele plastice ale coajei s'au născut pe încetul şi pe încetul se pierd sub ochiĭ noştri.

Mai ales repede se perd insulele. Las că şi valurile mărei le rod mai repede, dar e de ajuns un singur cutremur pentru a farîma şi cufunda bucăţi întinse. (Ex. *Ischia, Thera* etc.) Iar scoarţa planetei îngroşându-se necontenit, de la o vreme nu va mai avea puterea să se frîngă şi să se farîme din nou spre a da la iveală alte continente şi insule.

www.digibuc.ro

IV. ÎNVELIŞUL VIEŢUITOARELOR

(biosfera)

Intinderea şi grosimea

De jur împrejur organismele înconjoară planeta întocmai ca într'o haină.

Earba, *copacii*, *muşchiul* şi *vegetalele mărunte*, care cresc până şi pe ghiaţă,[1]) sunt pentru pământ un înveliş, cum ar fi părul pe un animal.

Invelişul acesta e întreg, de oare-ce el se întinde nu numai pe uscat, ci şi peste ape. Nu mai vorbim de erburile de pe lacuri, dar marea însăşi are plantele sale plutitoare, formând un fel de livezi verzi în mijlocul apei, cum e de pildă în marea cu *sargassum*.

Ba căptuşesc şi fundul marei. Aşa, în spre poli, algele fac sub apa adevărate paduri pînă la adîncimea de 100 m., şi chiar mai jos. Pe fundul marilor dinspre ecuator (între 40° lat. N. şi 40° lat. S.), erburile marei din contra sunt mai mici, însă mult mai felurite în culori: *roşii*, *albastre*, *violete*, etc.

Şi n'am pus încă la socoteală pentru întregirea vestmîntului, *animalele* mari şi mici: miliarde şi earăşi miliarde, care forfotesc peste tot, în ocean, pe uscat şi chiar în coaja pământului, la întunerec.

Contra părerei vechi, că viaţa ar fi marginită numai pe uscat şi în păturile din faţa oceanului, s'a găsit ca ea este răspîndita pînă în adîncimile cele mai întunecate şi reci. Odgonul de la telegraful aşezat pe fundul Atlanticului, între Europa şi America,

1) Pe ghiaţă s'au găsit 10 specii; pe zăpadă s'au găsit nu mai puţin de 37.

www.digibuc.ro

a fost scos încarcat cu fel de fel de animale; iar sus, în atmosferă, păsările călătoare spre a nu se mai lupta cu vîntul se înalță stoluri întregi până pe la 5000 m. (Condorii plutesc în aerul înghețat de peste 8000 m.).

Cu toate acestea, învelișul organic, dacă ar fi împrăștiat de o potrivă peste tot, ar forma o pătură abia de vreo 5 mm.,—aproape nimica față de grosimea *atmosferei, a oceanului și a scoarței* pămîntului. Viața așa dar, pare că e mai mult o excepție în corpul planetei noastre.

De ce atîrna împărțirea plantelor pe fața pămîntului

1. **Pămîntul.** Cele mai multe plante au nevoe mai întăi de toate de scoarța pămîntului; — nu numai spre a-și înfige rădăcinele, dar și din nevoia de a se hrăni. Căci afară de *cărbune*, pe care îl ieau din atmosferă, materiile azotoase le primește planta nu din aer, unde e atîta azot, ci din coaja solidă a planetei. Tot de aci, cu ajutorul rădăcinilor, mai asimilează plantele și alte cîte-va materii solide, de care au trebuință.

Și fiind-că fața uscatului nu e peste tot la fel, de aceia și vegetalele se împart după locul, care le prieste mai mult. Astfel, unele cresc mai bine pe locurile *sărate*, altele pe cele *văroase*, altele pe *nisip*. Așa bunăoară, cine dă ocol unuia din lacurile sărate din șesul nostru, va vedea îndată o sumă de plante, care nu se întîlnesc de cît în preajma lacului. (Unele au un vădit gust sărat).

Alt exemplu. Împrejurul Mediteranei, copacii cu frunze totdeauna verzi, care dau atâta frumusețe țărmurilor acestei mări, nu cresc de cît pe locurile bogate în *calcar*. Aci însă planta n'are numai de cât nevoe de calcar, ci îl alege fiind-că el se încălzește mai repede de cât cele l-alte soiuri de pămînt. Și în adevăr, în țările mai calde, plantele acestea cu frunzele verzi cresc pe ori și ce pămînt la întîmplare.

www.digibuc.ro

Ba mai mult. Nu numai că alege roca, dar nu-i indiferent nici felul cum e zidită scoarța. Așa de ex. *larix europaea*, un conifer, care își leapădă frunzele, trăește în Alpi numai pe șisturile cristaline, pe când la noi el trăește bine și pe conglomeratul Bucegilor.

De altfel, că plantele își aleg pământul, este știut de toți agricultorii. Alt loc prieste grîului, altul meiului, viței, porumbului etc.

2. **Apa.** În cea mai mare parte planta e compusă din apă; când o arzi se vede că cenușa, adecă părțile *solide*, sunt prea puțin lucru față de volumul și greutatea plantei arse. Prin urmare, a doua împrejurare de care atîrnă viața vegetalelor e apa.

Și e firesc să fie așa, de oare-ce materiile solide nu se pot ridica din pământ în corpul plantei de cât fiind disolvate. De aceia, îndată ce apa lipsește, planta se oprește din creștere și chiar piere, când seceta durează mai mult.

Insă nu toate vegetalele au nevoe de aceiași cantitate de apă. Pe când unele resar în lacuri și foile lor sunt așa de umflate de apă, în cât se par *grase*, altele rabdă foarte mult la secetă. Ba unele plante mărunțele (de ex. muschiĭ și talofitele, care se întind pe pietre ca niște pecingini) sunt așa de uscate, în cât abia le deosebești de stînca pe care trăesc.

Ori-cum, fiind-că apa nu e împărțită de o potrivă pe fața pamîntului, vegetalele s'au împrăștiat: după nevoia lor de umezeală, unele sunt plante de *mare*, *lac* ori *mlaștină*; altele se mulțumesc cu umezeală mai puțină; iar altele sub plante de *pustie*, întocmite așa ca să poată răbda mult la secetă.

De obiceiu aceste plante, de teamă să nu-și peardă apa și să se usuce, se apără de evaporație sau ținênd frunze vertical (cum fac eucaliptii, care întorc mucbea frunzei către soare), sau acoperindu-se cu rașina ori cu peri, care acoper micile deschizaturi pe unde planta respira.

3 **Căldura.** Dar pentru că apa să disolve materiile

www.digibuc.ro

solide ale coajei pămîntului, și să le dea plantelor spre nutrire, ea trebue să fie *lichidă;* iar pentru aceasta se cere ca temperatura să nu fie coborîtă sub 0^0.

E drept că sunt în mările polare câte-va *alge,* care încep a creşte chiar la -2^0; dar acestea sunt plante inferioare. Plantele superioare din contra au nevoe de temperaturi mai ridicate, ca să poată creşte, înflori şi face sămînță. Iar dacă întîlnești primavară unele flori *(crocus)* care resar deadreptul din zăpadă, ca şi cum ar resări din pamînt, lucrul se explică prin temperatura ridicată a aerului şi a țarinei acoperita de zapada ca de o haină ocrotitoare.

Toate plantele aşa dar au nevoe de căldură, dar nu de aceiaşi câtime. Unele, cum sunt cele de la equator au nevoe de temperaturi ridicate; şi cum în acele regiuni e cald totdeauna şi umed, vegetalele cresc neîncetat purtând amestecate: frunze, muguri, flori, poame verzi şi coapte.

In regiunile temperate, unde căldura scade simțitor în cîteva luni ale anului, vegetalele se mulțumesc şi cu căldură ce li se imparte în câteva luni, iar peste earnă cad într'un fel de somn.

De aceia pe când spre equator toate plantele tind să capete dimensiuni mari, să trăească multă vreme şi să devină *lemnoase,* în regiunile temperate, din contra, pe lîngă vegetalele mari numite *arbori* şi arbuşti avem şi plante mărunțele, *păioase,* care trăesc numai în timpul verei, pînă când fac sămînță. Avem prin urmare şi plante *anuale,* lucru necunoscut la equator.

Deci în aceste regiuni, hotărîtor lucru pentru împrăştierea plantelor e căldura *verei.* Şi încă nu atît gradul la care se ridică termometrul, cât mai ales timpul sau *durata* căldurei. Aşa, grîul se mulțumeşte cu 3 luni de căldura, pe când porumbul cere aproape îndoit pentru a ajunge să se coacă. De aceia grîul se întinde mai spre poli de cât porumbul, fiindu-i de ajuns şi o vară de trei luni pentru a lăsa sămînță şi astfel pentru a continua speța în anii viitori.

www.digibuc.ro

Un copac devine în felul acesta un fel de termometru. Dacă ştiĭ câte luni de vara îĭ trebue lui pentru a trăi şi a lăsa urmaşi, e destul să vezi împreştierea aceluĭ copac pe hartă, pentru ca să ghiceşti, pînă unde se întinde o vară de o anumită *lungime*. Aşa, faguluĭ îĭ trebue o vară de cel puţin 5 luni, pentru ca sa-şĭ împlinească perioada sa de vegetaţie de la *mugur* pînă la *jir*. Şi cînd vezĭ de ex. pe harta Europeĭ, că jumătatea de resărit a acestui continent — începênd de la o linie cam între Bergen şi Varna — nu are fag, ştiĭ îndată, că de la aceasta linie spre Est vara e mai mică de 5 lunĭ.

4. **Lumina.** O altă împrejurare de care atîrnă răspîndirea vegetalelor pe glob e şi lumina. Sunt e drept şi unele plante triste, care se feresc de lumină, de exunele soiuri de bureţi; dar vegetalele superioare au numaĭ de cât nevoe de lumină. Strălucita podoabă de frunze luciĭ şi de culori aprinse, care uimesc ochiul celui ce priveşte plantele şi florile equatoriale, e datorită nu numai căldurei, ci şi luminei îmbelşugate din aceste ţinuturi totdeauna însorite.

Şi preţul luminei se vede şi mai bine pe vîrful munţilor sau în regiunile polare. Aci, lumina ţine oarecum locul căldurei ajutând desvoltarea repede a plantelor cu toată răcoarea aerului. Pe când foile lor rĕmân uneorĭ lipite de faţa pămîntului, florile neaşteptat de mari şi de bogate în culoare se ridică în sus să soarbă razele soarelui pentru a înlesni coacerea seminţelor din *ovar* înainte de apropierea ernei.

E drept, că acest lux de culoare mai slujeşte să ademenească din departe insectele, cari ajută mutarea polenului şi deci fecundarea.

El slujeşte mai ales acelor flori, care n'au codiţele destul de lungi. De ex. genţiana «fara coada» (*acaulius*) neputênd să se înalţe în destul spre lumină, îşi largeşte potirul corolei sale de un albastru viu, în cât iarba se pare presărata cu petre scumpe, care ademenesc de departe privirile.

5. **Mijloace de rĕspîndire.** Imprăştierea vegetalelor mai atîrna şi de putinţa lor de a călători, iar în această privinţă mijloacele sunt nenumĕrat de multe şi necrezut

www.digibuc.ro

de ingenioase. O sumă de plante (susaiul de ex.) leagă semințele lor de niște *umbreluțe* fine, care pot pluti cu cel mai ușor vînt pînă la distanțe foarte mari. Altele au semințe cu *aripi* (ale paltenului pare că ar fi niște lăcuste), și când rodul s'a copt, un singur copac poate sămăna pe timp de fortună o țară întreagă. Altele au numeroase *cîrlige*. Iar când te gîndești cât de fină e pulberea (sporii) care se scutură dintr'un lycopod—un fir nu cîntărește nici o sutime de mie dintr'un gram — înțelegi lesne, că mijloacele n'au lipsit plantelor pentru ca fiecare speță să se fi împrăștiat peste toată fața pămîntului, dacă ar fi atîrnat numai de dînsă. Mai ales că pe lîngă mijloacele lor proprii, plantele au mai fost și silite de împrejurări să emigreze din loc în loc.

Așa *curenții* equatoriali din Pacific au luat de exemplu nucile unui palmier (cocotierul) și le-a răspîndit spre apus prin toate insulele Pacificului și Oc. Indian pînă în Madagaskar. Vînturile regulate, mai ales *alizeele*, au mutat regulat semințele unei plante dintr'o țară în alta. *Insulele* plutitoare sunt earăși niște adevărate grădini călătoare. *Paserile* apoi cu toate că înghit alături de semințe și petricele pentru a le fi de ajutor la măcinat, dar multe semințe nu sufer din această pricină, ci din contra au o putere și mai mare de a încolți. Așa că neamul păseresc înlesnește răspîndirea plantelor nu numai luând semințele amestecate în noroiul de pe ghiare, dar și purtându-le în tubul lor digestiv de la un loc la altul. — Astfel din plantele arhipelagului Hawai aproape jumătate au putut fi aduse numai de sburătoare.

In sfîrșit, la împrejurările care silesc plantele să emigreze s'a adăogat mai ales în timpurile din urmă și desele călătorii ale omului. Pe lîngă *tren* — mai ales la cotiturile drumului — flora e foarte amestecată. Fără să vrea, călătorul sau marfa dusă de tren duce cu sine și împrăștie o mulțime de semințe luate în cale. *Corabia* de asemenea poartă peste mări depărtate plante și semințe, așa că acuma aproape nu este țară în care să

www.digibuc.ro

nu poți găsi vegetale *venetice*, sosite acolo abia în timpurile din urmă. Mai ales plantele de *ornament* și cele *industriale* au fost împinse de om la emigrații depărtate.

Așa că ținênd seama de toate aceste împrejurări și de bogăția în sămință a plantelor, vedem că fie-care soiu ar fi cuprins tot pămîntul, dacă nu i s'ar fi pus în cale altele, și mai ales dacă nu s'ar fi împotrivit împrejurările climaterice: căldura ori frigul, seceta ori umezeală și la unele și asprimea vîntului, care nu le lasă să se sue de ex. spre vîrful munților.

Zonele de vegetație

(Regiunea equatorială, temperată și polară. Limita pădurilor spre poli.)

Fiind că viața plantelor atârnă mai întâi de toate de *umezeală* și de secetă, de *căldură* și de frig, ar urma ca zonele de climă să fie în același timp și zone de vegetație. Așa și este.

Odinioară, când pămîntul avea peste tot aceiași climă, peste toată planeta se întindea o vegetație cam în felul celei tropicale de azi. Scoarța pămîntului ne-a păstrat sub ghețurile Groenlandei, ca într'un erbar, foi de palmier și alte plante iubitoare de climă caldă. Azi însă, când deosebim pe fața globului între poli și equator mai multe *fășii* sau zone de climă, e firesc ca și plantele să fie înșirate în mai multe grupe potrivit împrejurărilor prielnice fie-cărei plante.

1. **Pădurile equatoriale.** *La equator,* unde e tot-deauna *cald* și *plouă* din belșug, plantele pot să transforme necontenit coaja pămîntului în materie organică. Ele cresc fără încetare, și sînt tot-deauna *verzi.* Firește, speciile care se pot înălța mai mult (arborii), ieau înainte tuturor plantelor mărunțele, care stau aproape de pămînt.

De aceia, în ținutul acesta de seră, s'au desvoltat atât în Africa cât și în America niște **păduri** uriașe.

www.digibuc.ro

Trunchiurile copacilor se ridică peste 50 m., și sunt așa de deși, în cât la rădăcina lor abia mai pătrunde lumina; — unde mai pui, că de la un copac la altul, de pe o creangă pe alta se întind și se resfiră în toate părțile nenumărate plante acățătoare, dând pădurei înfățișarea unui adevărat *haos de frunziș*.

E lesne de înțeles, ca aici *pădurea*, nu erburile mărunte, trebuia sa acopere coaja pământului. — Dacă la noi, unde copacii sunt rari, și tot nu crește iarbă în umbra pădurei; cu atâta mai mult acolo, unde la rădăcina arborilor e aproape întuneric.

Printre plantele mai de seamă ale acestui ținut sunt vrednice de luare aminte următoarele: *bananul*, cu foile late cât niște lopeți și cu un fruct uriaș, — o hrană tot-deauna gata pentru locuitorii acelor ținuturi. (Din doi, trei banani trăește o familie întreagă timp de un an de zile) [1]).

Alături de dînsul stă *arborul de pâne*, cu niște poame cât pepenii de mari; și mai ales bine-cuvêntatul *palmier* a cărui numeroase specii dau omului tot felul de hrană: vin, lapte, oleiu, pâne etc.

2. **Ținuturile erboase; savane, llanos.** Deasupra și dedesuptul pădurilor equatoriale, îndată ce treci în ținuturile cu un *singur anotimp ploios*, încep a scădea și arborii: se răresc din ce în ce, pînă ce per cu totul, spre a face loc *erburilor*. — De două ori pe an înfățișarea acestor ținuturi se schimbă cu desăvîrșire. Când bate vîntul sec numit *alizeu*, earba se usucă; bălțile și rîușoarele scad sau pier, și adese-ori, fie din pricina fierbințelei, fie din alte cause, earba uscată iea foc și regiuni întregi se acopĕr cu cenușă. Îndată însă ce vîntul începetează și se apropie timpul ploilor, se adună nourii, și după câte-va ploi furioase, pământul răcorit se îmbracă earăși cu verdeață; — în scurt timp, pustietatea cea arsă de secetă se îmbracă cu erburi, din care nici nu se mai zărește călărețul.

De ce nu cresc pe aici și copaci? — Fiind-că earba în două

1) Se vede și prin grădinile noastre sădit pentru frumusețea foilor.

www.digibuc.ro

trei luni se coace și lasă în locul ei sămânța, pentru ca să resară din nou, când încep iarăși ploile. Dar pădurea, dacă se usucă odată de arșită, cine să o mai samene în fie-care an? — De aceia și copacii, care cearcă să înainteze în aceste ținuturi erboase, se țin în apropierea rîurilor, unde pot avea umezeală în tot timpul anului.

Aceste câmpii erboase, care însoțesc deasupra și dedesubt pădurile equatoriale, poartă în deosebitele ținuturi ale globului numiri deosebite: *savane*, *llanos*, *pampas* etc. Ele sunt patria marilor *erbivore*.

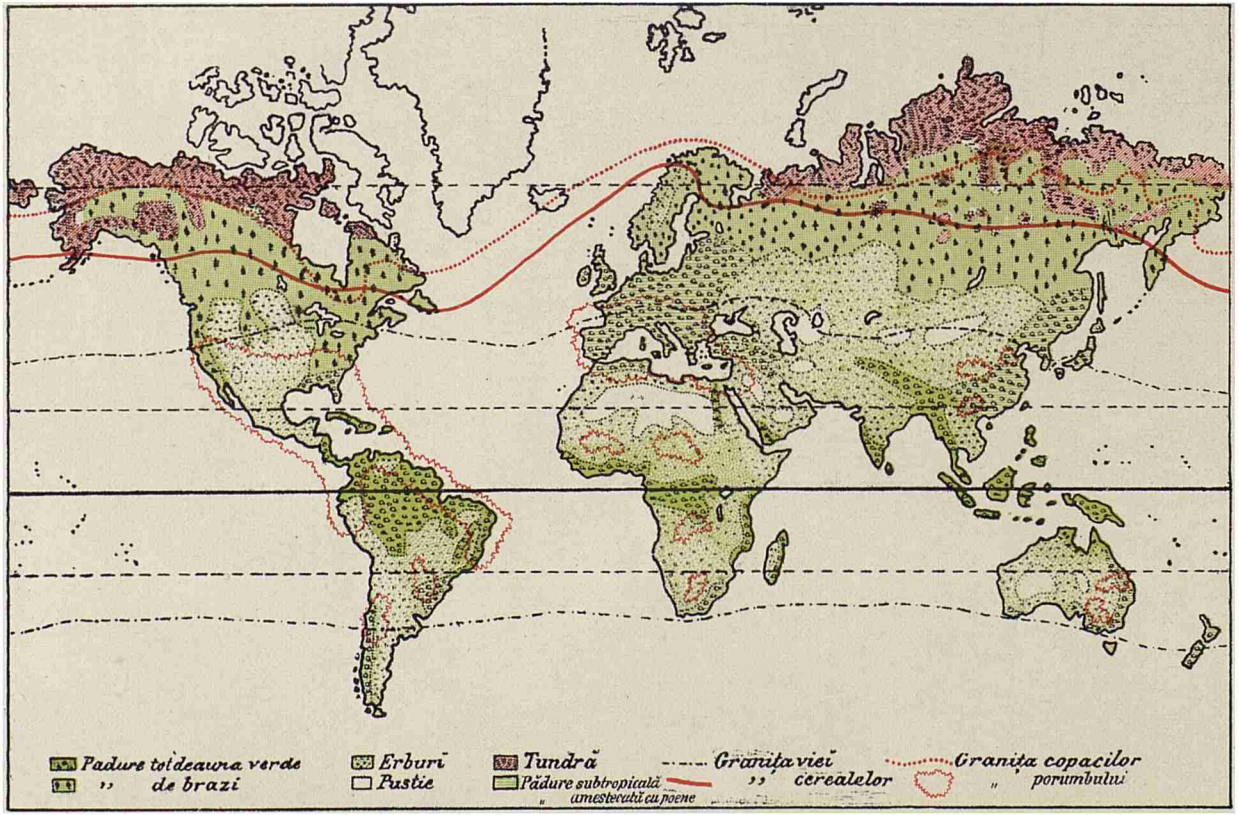
Mai pretutindenea în câmpiile acestea privelișt̆ea ținutului e aceiași. In *llanos* și *pampas*, unde earba adiată de vînt face valuri ca apa oceanului, un farmec mai mult pentru aceste câmpii sunt hergheliile de cai, prăsiți după vremuri din cei scăpați de Europeni și selbăteciți în libertatea câmpiei. — Tristă e soarta lor numai în timpul secetei. Earba se usucă; aerul cald e plin de praf, rîurile seacă; și atunci cu nările în vînt aleargă în largul câmpiei, să simtă în ce parte va fi rămas vre-o baltă nesecată; sau sdrobesc cu copita bostăneii ghimpoși de *cactus* spre a soarbe câte-va picături de apă, cu primejdia de a-și tîrî apoi timp îndelungat piciorul înțepat de ghimpi.

3. **Pustiile**. In sfîrșit, *sub alizee* se răreșt̆e și iarba, și un lanț de *pustii (Mexic, Sahara, Arabia, Tharr, Australia, Calahari*, etc.) înconjoară uscatul tuturor continentelor, ținându-se pe aproape de linia celor două tropice.

Pe aici, pămîntul nu-i cu desăvîrșire gol de cât pe dunele călătoare. In colo, ținuturile acestea — cu toată lipsa lor de apă — sunt îmbrăcate cu plante din acele, care rabdă la secetă. De obiceiu, ele sunt acoperite cu *peri*, cu *țepi* ori cu *rășină*, și țin micile lor frunze în sus, ca să nu fie isbite în lat de razele ferbinți ale soarelui.

Numai acolo, unde vre-un isvor sau vre-un rîu subteran își arată apele în față, vegetația este din nou bogată, făcând ceea-ce se numește o insulă de verdeață sau *oază*. In deosebi curmalul al cărui vîrf caută soarele, pe când rădăcinile stau în apă, vine îndată să umbrească pămîntul de lîngă isvor; iar lîngă dînsul se adăpostesc în curînd și alte plante mai mărunte înveselind astfel

www.digibuc.ro



www.digibuc.ro

sărăcia pustietăței și dând călătorului putința unui popas. (Chiar cuvîntul *oază* înseamnă popas).

Minunată însă între toate plantele pustiei este *rosa Ierichonului*. Pe timp de secetă se usucă; leapădă frunzele; ramurile se fac un ghem, pe care vînturile îl poartă la întîmplare, pînă unde în sfîrșit dă earăși de apă. Acolo se oprește, învie și înflorește din nou.

4. **Păduri sub-tropicale.** Dincolo de ținutul pustiu al tropicelor se ivește, pentru cel care înaintează spre poli, earăși umezeala (ploile de earnă) și cu dînsa es din nou la iveală plantele, formând *păduri* mai rari de cât cele de la equator și întretăiate de *poene* cu earbă mai măruntă și mai frumoasă de cât a savanelor. In multe privințe, vegetația aceasta *subtropicală* amintește încă pe cea de la equator.

Așa de ex. pe malurile Mediteranei, frunzele nu cad peste earnă. *Stejarul* care la noi leapădă frunza, acolo e tot-deauna verde ca și *dafinul*, *portocalul*, *lămâiul*, *curmalul* și alte plante iubitoare de căldură. Iar ochiul se înșală și mai mult, când între cei-l'alți arbori mai zărește și latele foi ale *palmierului* a cărui patrie adevărată e în ținutul din apropierea equatorului.

Pentru noi Europenii, țărmurile Mediteranei sunt în deosebi țara clasică a *maslinului*, a *cedrului*, a *migdalului*, a *castanului* și a *viței de vie*, care pe acolo n'are nevoe să mai fie îngropată în timpul ernei.

In unele locuri, în *Corsica* de ex., pădurea scade pînă la mesura unui tufiș des, care poarta numele deosebit de *maquis*. In altele — acolo unde ploua mai mult — vegetație e din contra tot așa de bogată ca și la equator. In *India* buna-oară, unde musonii aduc ploi bogate (vezi pag. 88 și urm.), pădurea e un adevărat chaos și ca desime și ca număr de specii. Palmierii singuri se găsesc în număr de peste 300 de specii, între care e și *metroxylon sagus* a cărui trunchiu poate da pînă la 250 kg. de faina. E fericită în multe privințe regiunea aceasta; vara dă *orez*, *bumbac*, *porumb* și alte plante tropicale; earna dă *grâu*, *ovăz*, *meiu*, *in* și *fasole* . . . adică plantele verei din țările noastre mai reci.

5. **Pădurile și stepele țărilor temperate.** Mai spre poli, unde cad *ploi în tot timpul anului*, pădurea se ridică, se

www.digibuc.ro

îndesește earăși, dar nu se mai aseamănă de loc cu cea de la equator sau cu cea de pe lîngă tropice. — In locul copacilor tot-deauna verzi, pădurile acestea au aproape numai arbori, care în fie-care earnă își leapădă frunza. In locul maslinului, portocalului, dafinului etc., apar *ulmiĭ*, *teiĭ*, *sălciile*, *plopiĭ*, *carpeniĭ*, *fagiĭ*, *frasiniĭ*... toți, copaci care perd frunzele și capătă altele noui în fie-care an. O mare excepție fac *coniferiĭ*, care rămân tot-deauna verzi și îmbracă ei singuri spre poli ținuturi foarte întinse.

Mai ales în *Canada* și *Siberia*, ei acoper intinderi mari, formând păduri așa de dese, în cât rîurile abia își fac loc să treaca spre mare; iar calctorul trebue să-și caute drumul cu busola în mâna. Sute de kilometri întâlnești mereu *același* copac cu frunzele sale subțiri de un verde trist; — un contrast nu se poate mai isbitor față de *amestecul* babilonic al plantelor equatoriale: fel de fel de speciĭ, cele mai multe având foi late de un verde luminos și fraged.

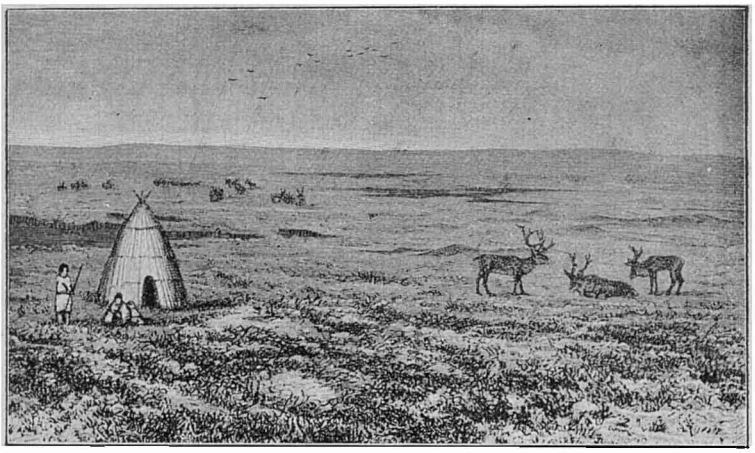
Ca și pădurile subtropicale, pădurile acestea din țările cu ploi în tot timpul anului sunt întrerupte de *poene* sau luminișuri, în care din deosebite cause cresc numai erburi anuale.

Ba din loc în loc, seceta prea *lungă* și *regulată* dă naștere în ținuturile temperate la asociațiĭ de plante asemenea celor din Savane sau Llanos. Așa, *stepele* Rusiei de miază-zi și *preriile* din St.-Unite sunt în oarecare măsură o repetire a marilor câmpiĭ erboase din Sudan și Venezuela. Causa lor e lipsa de ploae în timpul verei: când se topește zăpada, earba crește vĕzênd cu ochiĭ; dar în mijlocul verei lipsind ploile, ea se usucă aproape cu desăvîrșire.

6. **Tundre.** In sfîrșit, marele păduri ale țĕrilor temperate încep și ele a se rări spre poli, după cum se rărise și pădurea equatorială în apropierea pustiilor calde. Copaciĭ devin tot mai mici: salcia și mesteacănul, care în clima noastră ajung zeci de metri, acolo ajung abia ca niște fire de earbă. — Și de la o vreme și aceștĭ arbori dispar cu totul spre a face loc unor

www.digibuc.ro

erburi mărunte, care îmbracă scoarța pămîntului ca un adevĕrat covor, împodobit câte-va sĕptămâni cu flori neașteptat de mari, apoi acoperit din nou tot restul anului sub zăpadă și ghiață. Acesta e ținutul trist al *Tundrei.*



Tundra.

Spre polul sudic, unde marea precumpănește asupra uscatului, vegetație e și mai saraca. Expediția vaporului Belgica, la care a luat parte și un Român (D-l E. Racoviță) a gasit pe țermul uscatului o mică *graminee* și încolo numai plante inferioare.

Din toate cele înșirate pînă aici asupra împărțirei plantelor urmează așa dar, că de la equator spre poli înfățișarea învelișului organic se schimbă întocmai cum se schimbă și clima. *Pădurile equatoriale descresc pe încetul spre pustiile calde; apoi alte păduri se ridică din nou în țĕrile temperate spre a scădea cu d-săvîrșire în spre ținuturile înghețate ale polilor.* Așa că ceia ce isbește mai întâi ochiul pe hartă sunt 3 fășii de păduri: una mare la equator; alta iarăși foarte întinsă în țările temperate ale emisferei noastre; a treia, cea din emisfera australă, e mai săracă, de oare ce acolo nu-i mult uscat în ținuturile temperate.

Cum se înșiră vegetația pe munți. Fiind-că munții

www.digibuc.ro

se ridică în toate latitudinile pînă la înălțimi, unde apa e tot-deauna înghețată, ei nu pot avea pînă în vîrf aceeași vegetație ca la poalele lor. Cu cât te sui, cu atâta plantele trebue să aibă tot mai mult o înfățișare asemenea celor de la poli.

Așa, Mexicul, deși e așezat sub tropic, fiind un podiș încununat cu munți înalți, are de jos în sus trei rînduri de vegetație. Din fața mării pînă la 1000 m. *(tierras calientes)* cresc arborii din pădurile umede de sub equator: *palmieri, banani, laurus, ficus* etc. De la 1000—2000 m. *(tierras templadas* = temperate) palmierii încep a face loc *agavelor, stejarilor, ulmilor* și altor arbori ai țĕrilor temperate. Apoi de la 2000 m. în sus *(tierras frias* = reci) apar *arini, sălcii, brazi* și alte plante, care amintesc vegetația polară.

Un munte înalt e așa dar un microcosm sau un fel de resumat al pămîntului întreg, atât cu privire la climă, cât și cu privire la înfățișarea vegetației. De ex. la *Kilimangiaro* jos pleci de la *banane;* pînă pe la 2500 m. e ca și cum ai ajunge în țările *Mediteranei;* de la 2500—4000 m. e ceva asemuitor cu mijlocul *Europei;* iar peste 4000 m. arborii se răresc și începe un ținut cu erburi ce amintesc sărăcia polară a nordului Scandinaviei.

Alpii resumă numai ținutul dintre 40° și pol. Jos, la poale, ai palmieri, portocali, maslini, etc., iar sus ghețari și plante polare.

Carpații noștri n'au înălțimi, care să păstreze vecinic zăpadă, dar și pe povîrnișurile lor vegetația se înșiră în felul unui resumat al mai multor zone. Cine pleacă din șesul cu *porumb* și sue peste dealurile cu *viță* în pădurile care leapădă *frunza*, și apoi prin cele de *brazi* spre vîrfurile, unde crește *enuperul*, *jnepenii* și plante mărunțele ca cele din preajma ghețurilor polare, acela în timp de câte-va ore are înaintea ochilor aproape tot învelișul vegetal de la Marea *Neagră* și pînă la țĕrmul *Oceanului Înghețat.*

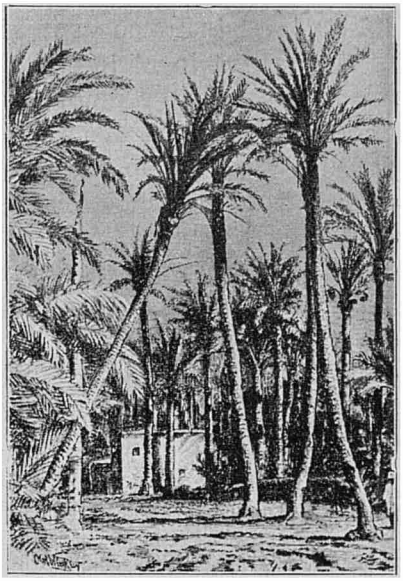
www.digibuc.ro

Câte-va plante mai de folos pentru om

Cu toate că geografia privește toate plantele și animalele la un loc ca un înveliș al planetei, ea ține seamă osebit și de câte-va, care au ajutat mai mult răspândirea neamului omenesc peste fața planetei.

Așa, în țările calde, în rîndul întâi printre plante vine numerosul neam al **palmierilor** (peste 1000 de speție), care dau un caracter deosebit pădurilor din acele ținuturi. Pentru traiul omului mai vrednice de luare aminte sunt următoarele specii:

Curmalul (phönix dactylifera), care se întinde de la *Indus* pînă la *Canare* și de la 14°—36° lat. N. — Un centru deosebit de cultură e *Algeria*.



Curmalul.

Palmierul cu nuci (cocos nucifera) răspîndit numai pe țărmul oceanului, pe o fășie lată cam de 150 km. Din nuci se scoate oleiu. — Centrul e în *Ceylon*, dar se găsește între tropice mai pe toate țărmurile.

Palmierul cu sago (Sagus Rumphii) a cărui măduvă dă o făină foarte hrănitoare. — E răspândit mai ales în mlăștinile *Insulindei*.

Granița pînă unde se întinde palmierul e hotărîtă în cea mai mare parte de isotermele anuale de 20°; deci ținutul lor e aproape același ca și ținutul zonei calde. Unde palmierii trec de aceste isoterme spre poli, ei sunt de obiceiu pitici și fructele lor nu se mai coc. Așa

www.digibuc.ro

se întîmplă bunăoară pe țărmul nordic al Mediteranei. Acest țărm e în afară de zona caldă, (vezi harta isotermelor anuale) și de aceia curmalele nu se coc, iar palmierul cel mai răspîndit pe aci e un copac umilit cu foile aproape de fața pămîntului, — pe cînd spre equator trunchiurile palmierilor se ridică drepte ca făclia pînă la 50—60 m.

Bananul (musa sapientium) a cărui patrie e Asia de Sud s'a răspândit în toate țările calde, unde e umezeală de ajuns. Fructul său, un fel de strugure cu boabele lungi în chip de castraveți, e o mâncare tot-deauna gata pentru indigeni.

Arborul de pâne (artocarpus incisa) s'a răspândit din S.-Estul Asiei în insulele Oceanului *Pacific,* dând mereu, timp de 9 luni niște fructe cât pepenii de mari.

Pentru noi, cei mai cunoscuți representanți ai arborilor din țările calde sunt **portocalii** și **lămâii.** Patria lor e *India;* azi pomii acestia s'au răspândit și pe țărmurile *Mediteranei* înlocuind cu verdele lor neschimbat arborii de odinioară a căror frunze se schimbau peste earnă.

Foarte însemnată în ținuturile calde e o cereală **orezul** (oryza sativa) cu care se hrănește nu mai puțin de cât o treime din tot neamul omenesc. Patria lui este *India;* azi e împrăștiat în toate țările, care pe lîngă căldură au și umezeală destulă. — Alexandru cel mare cu prilejul expediției sale l'a trimes în Europa. Dar la început, sute de ani, a fost privit numai ca o doctorie.

După orez, **meiul,** de neam din Africa, e hrana cea mai răspândită, ținênd locul grîului în *Africa, India, China,* și în genere în toate ținuturile populate din Sudul Asiei.

Dar mai însemnat de cât toate a ajuns în secolele din urmă pentru unele țări **porumbul,** care din patria lui, din Mexic, s'a întins îndată după descoperirea Americei peste o mulțime de ținuturi ale lumei vechi.

In sfîrșit, pentru comerț și pentru istoria descoperirilor geografice au avut mare însemnătate și câteva *plante aromatice,* scumpe odinioară ca și aurul și argintul:

www.digibuc.ro

Cafeaua (coffea arabica), azi așa de răspândită, a început abia în secolul al 15-lea a fi întrebuințată de om. Se găsește în *Abisinia* și *Sudan;* de aici a trecut în *Arabia* și în urmă s'a întins în toată zona caldă. — Centrul producției celei mai mari e acum în *Brasilia,* care dă singură jumătate din toată cafeaua din lume.

Ceaiul (thea chinensis), după cum îlarată și numele e planta Chineï, care produce ½ din tot ceaiul din comerț. Patria lui e însă în *Assam.*

Piperul (piper nigrum) de loc din *India* (coasta *Malabar)* dar s'a întins și peste *Indo-China*, *Borneo* și *Sumatra*, care dă singură jumătate din tot piperul.

Cuișoarele, fructul unuï arbor (Caryophyllus aromaticus) din *Moluce,* a fost un mare isvor de avere pentru Olandezi.

Scorțișoara, cunoscută din timpurile cele mai vechi, e coaja unui copac din *Ceylon.*

Impreună cu piperul și cuișoarele ea a atras pe Europeni spre Răsărit îndemnându-i, să înconjoare *Africa* și să străbată *Atlanticul* spre a veni de-a dreptul în *Asia.*

In sfîrșit, tot de țările calde se leagă cultivarea **trestiei** *de zahăr* și a **bumbacului**, care de vre-un secol și jumătate s'a introdus și în Europa, înlocuind vechea pînză de cânepă și de in.

* * *

In ținuturile temperate avem alt rînd de plante folositoare omului.

Cerealele s'au răspîndit una câte una din patria lor peste tot ținutul climei temperate. Așa *grîul* și *ovezul* au pornit din Asia apuseană, *secara,* de lîngă Tianșan și *orzul* din Persia.

Pînă acuma 400 de ani, erburile acestea bogate în grăunțe nutritoare se răspîndiseră în țarile temperate ale lumei vechi. Europenii le-au dus apoi și în America și în regiunile temperate din emisfera australă. — Argentina azi a ajuns unul din marile grînare ale lumei. Când vara noastra e stearpă, și la noi încep ninsorile, Argentina cu lanurile ei ce se coc în Ianuar și Februar vine sa îndrepte cumpănă comerțului înlăturând foametea

www.digibuc.ro

Cu privire la granița cerealelor spre pol e vrednică de luat aminte marea deosebire dintre emisfera noastră și cea australă. Pe când acolo cerealele se întind cam pînă la 45° (latitudinea gurilor Dunărei), la noi din contra: în Europa, ele cresc și hrănesc pe om pînă la 70°, deci pînă aproape de Capul Nord, iar în Siberia și Canada lanurile de cereale se urcă peste 60°.

Aceasta ne dovedește, după cum am pomenit mai înainte, că răspîndirea plantelor nu atîrnă de media anuală, ci de căldura verei; iar continentele nordice avênd uscat mult mai întins de cât cele sudice, au și călduri mai mari în timpul verei lor.

Cartoful pornit din Chile era cultivat chiar înainte de descoperirea Americei în tot lungul Anzilor, din Chile pînă în Columbia. De atunci s'a întins în toate ținuturile temperate, devenind mai ales în spre zona rece pânea de toate zilele a săracilor.

In America, patria sa, cartoful ca și porumbul se apropie de pol mai mult de cât în lumea veche. Astfel, pe malurile lui Mackenzie, cartoful se sue mai spre nord de cercul polar.

In Europa a fost introdus la vre-o 50 de ani după descoperirea lumei noui. Mai intăi de toate a venit în Spania și Italia, iar în mijlocul Europei (în Germania, Austria și Rusia), unde se cultivă azi două treimi din toți cartofii întregului pămînt, n'a fost întrodus de-a binele de cât după foametea din 1770; venirea acestei legume stă deci în legătura cu pustiirile pricinuite de „resboiul de 7 ani“.

Pe Alpi el se cultivă pînă la înălțimi egale cu vîrful Ceahlăului. La noi se sue pînă aproape de 1000 m.

Viţa de vie, de loc din sudul mării Caspice, se răspîndise din anticitate peste toate malurile Mediteranei. Europeniĭ au dus-o apoi împreună cu grîul în toate țările temperate din ambele emisfere.

Cu deosebire îi priește capĕtul sudic al Africei.

www.digibuc.ro

Colonia Capului e socotită deja ca o țară vestită în podgorii.

Măslinul a plecat din Syria împreună cu *smochinul* și s'au răspîndit de timpuriu peste toate țermurile Mediteranei.

Inul, folosit la țesutul pînzei mai întăi de Egipteni, a fost mai tîrziu împrumutat de toate popoarele, ce duceau o viața mai înlesnită. Inul era al bogatului, *cânepa*, cu pînza ei mai aspră, era a săracului.

Apoi amîndouă au fost biruite în țările temperate de bumbac, care e mult mai eftin.

*

In ținutul climei reci, omul nu se poate ajuta cu nici o plantă; viața i-ar fi cu neputință, dacă n'ar avea la îndemâna animalele.

Totuși sunt câteva plante (mai ales spețe de *vaccinium* = merișor), care cu boabele lor roșii, dau oare-care variație hranei mai mult animalice a neamurilor circumpolare. Fructele acestea nu-s de desprețuit de oarece și la noi, în vaile înalte (pe valea Bistriței, spre Dorna) e singurul fruct mai de seamă al verei.

Totuși Eschimoșii Groenlandei se feresc de *merișor* din superstiție. (Atâta e de puternică închipuirea omului, în cât chiar în mijlocul sărăciei polare ea îl lipsește și de puțina hrană, pe care ar avea-o la îndemână). In schimb localnicii mănîncă boabele unei alte plante (empetrum nigrum), pe care le caută și earna sub zăpadă; iar funcționarii danezi ai Groenlandei cultivă cu mare chin câte-va legume: ridichi, spanac, varza și morcovi... un adevărat lux pentru regiunile acelea.

Animale. Imprejurările de care atîrnă rĕspîndirea lor

1. **Bogăția plantelor.** — Cum planta atîrnă mai întâi de pămînt, așa atîrnă animalul de plantă. Și anume, o

www.digibuc.ro

parte de animale se hrănesc deadreptul cu vegetale, și se numesc *erbivore;* iar altele se hrănesc cu carnea erbivorelor și se numesc *carnivore.*

Se înțelege că numĕrul erbivorelor va crește de la pol spre Equator, după cum crește și bogăția vegetației; iar pas cu pas va crește și numĕrul *carnivorelor.* Dar după cum erbivorele sunt mult mai puține de cât erburile — căci fiecărui animal îi trebue multă earbă — de asemenea și carnivorele trebue să fie mult mai puține de cât erbivorele, căci un leu bunăoară nu poate trăi numai din carnea unui singur rumegător. De aceia, dacă pe o suprafață cu 1000 de unități vegetale n'ar trăi, să zicem, de cât 100 erbivore, pe aceiași suprafață nu se vor putea hrăni de cât vre-o 10 carnivore.

De aci urmează, că cele mai libere sunt animalele *omnivore,* care se vor putea răspîndi pe suprafețe mult mai întinse de cât cele ce atîrnă în hrana lor ori numai de earbă ori numai de carne.

Cnâd vezi ca atîrnarea animalelor de plante e o lege de fer, ești ispitit sa consideri marea ca un ținut sărac în ce privește viața animală, de oarece la prima vedere ea n'are destule plante. In faptă, lucrul stă altfel: marea forfotește de viețuitoare, caci nu e nevoe numai de cât de plante superioare pentru a hrăni animalele. Pentru unele sunt de ajuns câteva *alge,* pe care ochiul omenesc nici nu le poate zări.

Pe la apusul soarelui, apa mărei polare pare că se îngroașă; miliarde de *diatomee* se ridică în fața apei, iar în urma acestei hrane abundente se ridica la vînat *crustacei* mărunți, apoi *pești* și alți vînători mai mari, iar în urma tuturora se ivesc marii feudali ai Oceanului: *balenele* și *delfinii.* — Deci și aci ca și pe uscat avem acelaș lanț de la vegetalele ce se hrănesc din apa și sarea mărei, pînă la marile carnivore ce trăesc pe socoteala viețuitoarelor mai mici ori mai slab înarmate.

2. **Temperatura.** — Lăsând de o parte hrana, animalele mai atîrnă și de gradul de căldură sau de frig al unui ținut. Astfel *maimuțele* aduse în țările cu ninsoare se îmbolnăvesc și mor; *renul* ori *ursul alb* dus în Africa

www.digibuc.ro

pier de asemenea. De altfel e destul o singură tabelă, ca să vedem în ce fel temperatura a hotărît împrăştierea animalelor pe glob.

	Mamifere	Paseri	Reptile
Familiĭ, care trăesc numai între tropice	37	61	28
Familiĭ, care trăesc numai între tropice şi poli.	5	11	4

Mai ales e vrednică de luat aminte scăderea reptilelor şi a bătracienelor spre poli şi spre vîrful munţilor. Şi în adevĕr, avênd sîngele rece ele nu vor putea trăi şi nu vor avea multe soiuri de cât acolo, unde e căldură destulă spre a le scuti de somnul ernei.

Nicăeri însă nu se vede mai bine atîrnarea animalelor de temperatură de cât la animalele emigrante şi în deosebi la paseri. Unele, e drept, sunt împinse mai mult de foame să părăsească peste earnă ţĕrile reci; altele, cum e rîndunica, sunt în adevĕr plăpânde. E destul o coborîre ceva mai simţită a temperaturei, şi ea amorţeşte. Cu tot sborul ei încomparabil, surprinsă de vînturi reci, ea cade adesea moartă cercând să treacă peste gheţurile Alpilor.

3. **Seceta şi umezeala.** — Că unele animale nu pot trăi de cât în *apă* şi altele pe *uscat*, aceasta e în deobşte cunoscut. Oceanul are o lume de viĕţuitoare cu totul deosebite de ale continentelor.

Dar şi pe uscat sunt animale, care trăesc mai mult în ţările umede şi altele mai mult în ţinuturi uscate. Pe când hipopotamul trăeşte în rîu ori în lac, iar elefantul se udă singur cu trompa ca să nu-i crape pielea, alte animale din contra sufer şi mor îndată ce aerul e prea umed. Cămila, animalul născut în pustie, îndată ce coboară în Sudan de ex. spre ţinutul ploilor equatoriale, tînjeşte şi moare.

4. **Gruparea vegetalelor.** — Chiar când are hrană şi o climă prielnică, animalul nu poate trăi, dacă n'are un mediu vegetal potrivit.

Marile rumegătoare: *girafă, antilope, bisonul*... sunt

www.digibuc.ro

locuitorii ţinuturilor *erboase*, savane, llanos, prerie etc. In pădure viaţa le-ar fi grea şi chiar imposibilă unde arborii sunt deşi de tot. *Ursul, maimuţele,* păsările *acăţătoare* ... au numai de cât nevoe de păduri. *Veveriţa,* care e din contra pildă de vioiciune, îndată ce ese din crengile copacilor şi înaintează cumva pe o poiană rămâne ca o vietate neîndemânatecă, prada tutulor duşmanilor. Impărăţia ei este pădurea, şi dacă de ex. în Crimeea veveriţa lipseşte, pentru aceasta e de vină stepa rusească a cărei erburi au împedicat veveriţele din Carpaţi, Caucas, Urali şi Nordul Rusiei să ajungă pînă în pădurile acestei peninsule.

5. **Culoarea.** — O altă împrejurare geografică, de care mai atîrnă răspîndirea animalelor, e şi culoarea lor. Sunt unele vietăţi, care au dobândit aceiaşi culoare ca şi mediul în care trăesc; şi de aceia în lupta pentru traiu sunt apărate faţă de potrivnici, care nu le pot vedea de departe. Aşa bunăoară spre poli, *ursul* şi multe păsări sunt *albe* imitând astfel culoarea zăpezei. La equator, unele paseri şi insecte sunt *verzi* şi ochiul vînătorului sau al fiarei duşmane nu le deosebeşte lesne în mijlocul frunzelor. In regiunele temperate, cocoşul de munte earna e alb, iar vara e pestriţ.

In genere s'a observat, că animalele polare sunt *albe*, cele din stepă sunt *galbene* ca earba uscată de soare; cele din pustii au o culoare *galbenă spălăcită*, iar cele de la equator din contra au *culori vii*.

Căci potrivire aceasta de culoare cu ţinutul dimprejur a ajutat nu numai pe cei slabi să scape, ci ajută şi pe cei puternici să găsească prada. Leul e galbuiu ca şi stepa, în cât rumegătoarele, dacă nu le înştiinţează cumva mirosul, pot merge în ghiarele lui, fără să-l vadă în mijlocul erbei îngălbenite. Tigrul de asemenea stă la pîndă în desişul de trestii cu *umbra subţire,* în cât nici nu se bagă seamă blana sa vîrgată cu dungi lungi ca şi umbra.

Totuşi ar fi greşală de a crede că toate culorile animalelor

www.digibuc.ro

ar fi explicate prin înfățișarea mediului încunjurator. Unul și acelaș ținut are animale în fel de fel de fețe.

6. **Omul.** — In sfîrșit, răspîndirea animalelor a mai atîrnat și de voința oamenilor. Pe unele vietăți mărunte (furnici, șoareci etc.) corăbiile le-au răspîndit peste toate fața pămîntului pe negîndite.

Pe alte animale de folos, omul le-a dus cu sine în toate continentele și insulele cât l'a îngăduit clima. America bună-oară înainte de Columb nu cunoștea calul.

Pe unele soiuri însă omul aproape le-a stins de pe pămînt. E sigur că marile animale de pradă vor fi nimicite cu vremea; și dacă legile de vînătoare — o măsură de tot nouă — nu se vor întinde la timp peste tot pămîntul, chiar unele spețe de mare folos, cum e balena și elefantul, vor fi amenințate cu peirea. — In fie-care an pier pînă la 70.000 de elefanți, pentru ca din colții lor să se facă jucării.

Impărțirea animalelor pe glob

I. **Animalele neîmblînzite.** — 1. Intre *tropice*, unde vegetația atinge desvoltarea ei cea mai mare și unde căldura veșnică nu pune piedici puilor să crească, e firesc, ca animalele să fie foarte *numeroase* și în acelaș timp de *multe soiuri*. Totuși, cine pătrunde în haosul de frunziș al pădurilor equatoriale, la început rămâne mirat de pustietatea lor. Ochiul caută în zădar animalele mari, acestea trăesc mai la o parte de întunerecul acestor păduri dese.

Din contra, ceia ce precumpănește în lumea tropicală sunt vietățile mărunte: insecte, paseri, reptile, batracieni, etc., fie-care în sute și sute de spețe atingênd mărimi neașteptate față de spețele surori din regiunea temperată. Astfel unii *fluturi* sunt de o palmă și jumătate, când stau cu aripile întinse, iar uricioșii *painjeni* ajung mărimea unei vrabii. Pînza lor, care de obiceiu

www.digibuc.ro

e slabă, să-o rupi cu un fir de earbă, acolo e tare ca mătasea; așa că paserile mici se prind în ea și sunt ucise de insecta cea setoasă de sînge, după cum în ținuturile noastre sunt ucise muștele.

In deosebi sunt de temut pentru om unele insecte care ucid vitele, cum e *țețe*, a cărei înțepături ucide *câ-nele, calul, camila;* și tot atât de mult sunt de temut *fur-nicele,* care pătrund peste tot și rod fără cruțare tot ce le ese în cale. Rod nu numai lucrurile de mâncare, ci și lemnul; mobilele trebuesc sprijinite cu picioa-rele pe vase pline cu apă, de oare-ce singură apa e în stare să împedece navălirea acestor dușmani în tot-deauna flămînzi.

Alături de insecte vin *reptilele*, earăși în tot felul de spețe, de la cele subțiri ca un fir, pînă la gigan-ticul boa, care e în stare să ucidă și să înghită marile rumegătoare. Noroc că nu toate sunt veninoase; alt-fel viața omului ar fi cu neputință în regiuni, unde șerpii pătrund pînă în mijlocul locuințelor și țin loc de pisici vênând șoarecii prin toate colțurile caselor.

*Pasc*rele la rîndul lor uimesc ochiul prin felurimea culorilor și a mărimei.

Maimuțele vin apoi printre animalele superioare ca adevărații locuitorii ai țărilor calde, cu toate că pe Hi-malaia o speță se sue pînă în regiunea ninsorilor.

Cum eși însă din întunecimile pădurilor equato-riale și intri în ținutul erbos numit *savane, llanos, campos* și *pampas*, dai de o lume animală mult mai superioră. Aci e ținutul marilor erbivore și alături stau firește și marile carnivore, cum stă păstorul lîngă turma din care se nutrește. Girafa, antilopa, zebra, boul, gazela, bivolul, stau alături de leu, hienă, tigru, leopard, șacal și alte animale de pradă.

Cu toate că de felul lor, leul și tigrul sunt animale cu lo-cuința în țarile calde, totuși nici frigul nu le înspaimânta. Așa în timpurile istorice, leul era raspîndit pîna în Grecia, Asia mica și Iran, iar tigrul chiar și azi ajunge uneori pîna în Sudul Siberiei.

www.digibuc.ro

2. In țările *temperate* lumea animalelor înfățișează mai multă armonie. Pentru vietățile mărunte, frigul iernei e o stavilă. Unele pier, altele, cum sunt reptilele, se ascund în pământ și dorm.

Afară de câte-va rumegătoare sălbatice: *cerbi, capra neagră, bisonii, iakul, calul selbatec, oaia sălbatecă* și afară de *urs, lup* și *rîs, vulpe*... în timpul ernei, singure pasările mai dau semn de viață departe de locuința omului.

Vara însă vin din țările calde o sumă de păsări călătoare; se deșteaptă și ceata jivinelor mărunte, dar chiar și în acest anotimp la iveală es tot animalele superioare (mamifere și pasări) între care locul de căpetenie îl țin cele îmblînzite de om.

3. In ținutul *polar*, dacă e vorba numai de sălbătăciuni, ori cât de curios s'ar parea, dar viața animală în loc să scadă, e mai bogată de cât în regiunile temperate.

Pe uscat, *renul, ursul polar, vulpea*, (pe alocurea și lupul), *epurele, boul moscat*, iar lîngă apă stolurile nenumărate de *paseri, focele, leii de mare, balenele* și mulțimea iarăși nenumărată a *peștilor* dau țărilor polare o înfățișare de o neașteptată bogăție. Ba vietățile mici, în unele privințe, amintesc profusiunea equatorială. Așa, vara, pe deasupra bălților din tundre se ridică adevărați nouri de țînțari, care fac călătoria aproape cu neputință.

Iarna însă când pasările se coboară spre țările calde; când marea se acopere cu ghețuri, iar frigul ucide ori adoarme micile vietăți, regiunile polare se înfățișează ca ținutul cel mai sărac al planetei. Atunci în adevăr viața animală descrește treptat de la equator spre poli.

*

II. **Animalele îmblînzite.** — Această descriere a răspîndirei animalelor de la Equator spre pol are interes întru cât dovedesce, că și plantele s'au înșirat după împrejurările geografice ale fie-cărui ținut.

Pentru viața omenească sunt însă vrednice de

www.digibuc.ro

luat în seamă numai un număr mai restrîns de animale, care au putut fi imblînzite:

Cânele este fără îndoială cel mai vechiu tovarăș al omului. Când omul de frica fiarelor se retrăgea în colibe clădite pe apă, cânele trecuse deja pe partea omului. Oasele amînduror se găsesc acum la un loc în fundul lacurilor.

La început cânele a fost întrebuințat ca hrană; chiar și astăzi carnea sa e mâncată în Africa, în Corea, în insulele Pacificului. Vechiĭ Mexicani o mâncau de asemenea.

Cu vremea el a învățat a lătra, și de atunci a fost luat de om vechiu ca tovarăș la păzirea turmelor; iar în lumea nouă, unde lipseau cirezile și turmele de rumegătoare, el a rămas mut în sudul Americei pînă azi.

La o treaptă și mai înaltă s'a suit cânele în regiunile polare. Aci e nu numai păzitor al colibei și al renilor, ci ține și locul calului. Toate expedițiile, care pleacă spre cei doi poli, ieau cu dînsele câni.

Cânele e cel mai cosmopolit dintre animalele domestecite.

Rumegătoarele mari. In rîndul întâi vine *boul*, îmblînzit tot în lumea veche, unde se întinde de la capătul de Sud al Africei și pînă în nordul Siberiei, în gerul polului de frig. — După descoperirea Americei a fost dus și în lumea nouă, unde s'a sălbătăcit rătăcind la întîmplare în pășunele întinselor pampas.

Vaca africană e rea de lapte; ea face un singur viței; în schimb însă boul slujește și la călărie.

Alături de bou trebue să numărăm pe *bivol*, care, pornit din mlaștinile Indiei, s'a întins în spre apus alegând locurile mlăstinoase și calde. Răceala îl supără.

Dar tot în neamul îndurător al rumegătoarelor întîlnim și o speță potrivită numai pentru țările reci. E micul bou lânos al podișurilor asiatice numit *iak*. Pentru Tibetani el e în acelaș timp și oae și cal.

Un fel de pereche a iakului este în regiunile po-

www.digibuc.ro

lare *boul moscat,* care după cum îl arătă și numele (ovibos moschatus) e și bou și oae.

Cu aceste rumegătoare, ce nu se sfiesc nici de căldură nici de frig, ne apropiem de binecuvîntatul *ren*, care e providența neamurilor polare. Pe lîngă lapte, carne și piele, el mai slujește ca și boul la trasul saniei, iar la unele triburi ține și locul calului: servă la călărie. — A fost un noroc pe locuitorii țărilor friguroase din lumea veche, că au putut îmblînzi renul. În lumea nouă el a rămas neîmblînzit ca și bisonul, lăsând pe Eskimoși supuși tuturor greutăților climei polare.

Capra și **Oaea**. Alături de rumegătoarele mari au ajuns la mare însemnătate în viața omului două mai mici: capra și oaia.

Capra e de neam din Asia apuseană, unde și azi se găsește selbatecă, începînd din Himalaia și pînă în Asia mică. Ea e „vaca săracului" și de aceia s'a întins mai ales în țările sărace în vegetație. Malurile Mediteranei cu stufișurile lor netrebnice sunt paradisul caprelor. De asemenea ele s'au răspîndit mult în Africa, de oare-ce Negrul n'are destoinicia să îngrijască de un animal mai mare, iar în unele ținuturi nici n'ar putea din pricina muștei țețe, de care nu scapă tefere de cât măgarul și capra.

Oaia își are patria ei tot în lumea veche. Odinioară ea a jucat mare rol în istorie, pe când șesul dintre Tianșan și Carpați era în mîna popoarelor de păstori. In zilele noastre, și oaia ca și cornutele mari sunt puțin lucru în lumea veche, fața de turmele și cirezile șesurilor din America și din Australia.

Camila în sfîrșit, e tot un dar al lumei vechi. Patria ei este Asia centrală, unde se găsește și azi selbatecă. De aci s'a întins spre răsărit și apus ocupând toate pustiile și stepele lumei vechi din China pînă în Maroc. In Asia mică, în sudul Rusiei și în Dobrogea, ea a venit cu Turcii și Tatarii; în Nordul Africei a intrat abia cu Arabii, și numai mulțămită cămilei au putut cu-

www.digibuc.ro

ceritorii arabi să pătrundă prin Sahara pînă în Sudan. — Ea ține earăși loc de cal și de oae în acelaș timp.

Față de atâtea animale îmblînzite de locuitorii lumei vechi, în lumea nouă singurul animal mai de seamă a fost și e pînă azi *lama*.

Ea e un fel de camilă a pustiilor înalte de pe Anzi. Marele ei preț stă nu atîta în lînă, pe cât în transportarea materialului din mine; dar de felul ei, lama e un animal plăpând: abia duce 40—50 kg., deci nici pe sfert cât o camilă.

Calul pornit din centrul Asiei, unde se găsește și pînă azi selbatec, s'a întins în toată lumea veche și a trecut după Columb și în lumea nouă, unde a ajuns earăși selbatec. — Nu de mult erau și în sudul Basarabiei cai selbatecĭ, — de bună seamă selbateciți și aceștia dintre cei scăpați de Tatari.

Insemnătatea lui istorică a fost mare în lumea veche. La Omer îl găsim numai înhămat; apoi e întrebuințat la rĕsboae și pentru călărit, obiceiu luat de bună seamă de la nomazii din șesurile Asiei centrale. Aci calul mai era folosit pentru carne și lapte, pe care Tatarii le mănîncă și pînă azi.

În viața Pieilor Roșii, calul a adus o adevĕrată revoluție. Mai ales în pampas, indigenii s'au deprins într'atâta cu călăria, în cât după felul Mongolilor din Gobi își petrec mai tot timpul pe șea. În loc de arc și săgeata, ei se folosesc la vênat cu lațul, care e nelipsit la oblînc.

Magarul ține locul calului, acolo unde capra ține loc de vacă. Causa e aceiași: traiul cumpătat al măgarului, care se mulțumește și cu puțin.

In fie-care ținut așa dar, viața omului și deci *istoria* sa atîrnă de câteva plante sau animale mai de seamă. Și chiar cunoașterea pămîntului a fost de câteva ori ajutată de rătăcirile omului doritor de a vêna animale sau de a-și apropia rodul plantelor din alte ținuturi. Așa, *mirodeniile* au ademenit pe Portughezi pînă în

www.digibuc.ro

Oceanul Indian, iar vênătoarea *balenei* a dus pe Norveghieni, Olandezi și Englezi pînă în margina gheţurilor polare.

Omul

Tocmai când planeta a început să sufere de urmările frigului s'a ivit și omul.

Unde se va fi arătat el întâiași dată, și cât i-a trebuit ca să se împrăștie peste tot pamîntul, nu se știe. Dar deja în *diluviu* urmele lui se găsesc din Asia și pînă în America de Sud !

Azi, după trecere de ani nenumărați, îl găsim peste toată fața pămîntului, după ce a isbutit mai ales în cele câte-va zeci de veacuri din urmă, să adune pe lângă sine o mulțime de alte animale mai mărginite la minte, care să-i înlesnească traiul în toate climele. Cu ajutorul lor, el a scăpat din ce în ce mai mult de grija de fie-care zi a hranei; dar și *animalele* acestea îmblânzite și îngrijite de om au ajuns o adevărată frumusețe față de părinți lor sălbatici de odinioară.

Apoi o mare înlesnire i-a venit și din partea câtor-va *plante*, pe care tot semănându-le în adins și îngrijindu-le, a isbutit să le schimbe floarea, poamele, frunza, mărimea... îmblânzindu-le oare-cum și pe ele ca și pe animale.

Așa că, mulțumită deșteptăciunei lui, omul a ajuns pe fața planetei un fel de mic zeu, de oare-ce peste tot se simte din ce în ce mai mult puterea minunată a isteţimei sale, care pe toate le schimbă și le prefface după nevoile lui.

Inrîurirea climei asupra omului

Dacă cu timpul omul a ajuns să se răspândească peste toată fața pămîntului, asta nu înseamnă că *ori-ce om* (individ) la întâmplare, poate trăi *ori și unde*. Și mai

www.digibuc.ro

ales nu e adevĕrat, că ori-ce *neam* de oameni poate să se aşeze fără deosebire în ori şi ce ţinut al planetei.

Din contra, potrivindu-se mereu cu împrejurările locului, oamenii s'au deprins unii atât de mult cu *frigul* şi alţii cu *căldura*, în cât azi nu mai e cu putinţă ca aceştia să iea locul celor-l'alţi.

Cu toate încercările făcute de vre-o 400 de ani încoace, de când Spanioliï au trecut în America, locuitorii ţĕrilor *temperate* şi *reci* n'au isbutit, să se aşeze aproape de equator. Copiii, ori cât i-ai pazi, mor repede, dacă nu-i sui cum-va pe munţi la aer rece; şi în casul cel mai bun, a doua sau a treia generaţie a colonistului se stinge. — Din contra, Negrul aşa e deprins cu căldura, în cât stă cu faţa în soare, ceia ce ar ucide de sigur pe un European.

Şi de asemenea, nici locuitorii ţĕrilor calde nu se pot obişnui cu frigul ţĕrilor polare. *Negrii* aduşi spre pol se îmbolnăvesc de ftisie ca şi maimuţele şi mor. Ba încă frigul pare şi mai primejdios de cât căldura, de oare-ce chiar *Islandesii*, cu toate că au gîtul strimt, ca să înghiţă aerul mai încet, mor aproape un sfert numai de ger.

1. **Temperatura.** Cea dintâi împrejurare de care atîrnă deci rĕspîndirea omului pe pămînt e temperatura. Dar mulţămită hainelor, el s'a putut întinde de la un pol pînă la cel-l'alt, astfel că nici unul dintre toate animalele mari nu e aşa de „cosomo“polit, adecă aşa de rĕspîndit pe faţa planetei ca omul.

Dacă însă cu ajutorul *hainelor* şi al *focului* a isbutit să se întindă pînă în ţinuturile îngheţate; şi dacă isteţimea sa în ale higienei (găsirea de leacuri contra *microbilor)* îi va îngădui poate locuirea fără deosebire a tuturor ţărilor calde, totuşi omul va remânea tot-deauna sub înrîurirea temperaturei, cel puţin în zona temperată şi rece. In aceste regiuni, plantele fiind silite să „doarmă“ în timpul ernei, agricultura şi deci o mare parte din rînduirea vieţei omeneşti va atîrna tot-deauna de trecerea de la vara spre earna.

Pentru omul polar şi pentru cel din ţările temperate, anul va avea tot două jumătăţi deosebite: una caldă

www.digibuc.ro

care e timpul muncei la câmp, și alta mai rece, timpul repaosului sau al muncei industriale.

In starea de azi, nu numai în țările polare, dar și în cele temperate atîrnarea omului de temperatura e une ori aproape tot așa de mare cum e și a unor animale inferioare. În Nordul Rusiei sunt sate, unde locuitorii petrec cea mai mare parte a ernei dormind. Ca să nu se misce și sa atîțe astfel foamea, toți cei dintr'o casă dormitează și se scoala cu rîndul sa îngrijeasca puțin de ale mîncărei. — Între animalele hibernante și omul silit sa duca acest traiu, deosebirea e prea mică.

2. **Umezeala și seceta.** După căldură și frig, a doua împrejurare de care atîrnă viața omenească e *umezeala* și *seceta*.

Ceia ce face nesuferită clima equatorială pentru Europeni, e marea umezeala a aerului. In pustie, unde aerul e uscat, corpul omenesc, dacă e îmbrăcat, sufere fără primejdie căldura chiar de 50°, căci transpirația îl răcorește; când însă aerul e și umed, atunci transpirația e cu neputință și o temperatura așa de ridicată aduce moartea.

O altă înrîurire a umezelei de la equator e și *anemia*. Apa neputênd să ieasă din corp, sîngele devine apos, se slăbește și aceasta se vede îndată din paliditatea feței celor ce întîrzie mai mult timp la equator.

Și în regiunile polare tot umezeala e supărătoare. Aburii se lipesc de pele și îngheață răpind corpului căldura și iritându-l. Frigul sec din contra e foarte sănătos, și de aceia spre poli, vara e anotimpul *rece* și *nesănătos;* iarna, când aerul e limpede și microbii au perit, călătorul resistă mult mai bine.

3. **Lumina.** In al treilea rînd mai atârnă omul, ca animal, și de prisosul ori lipsa *luminei*. — In genere, de la poli spre equator culoarea feței e tot mai închisă. Soarele dând spre equator o lumină mai vie, desvoltă în epidermă (după cum se vede vara și în ținutul nostru) mai mult *pigment,* adecă mai multe

www.digibuc.ro

celule colorate; de unde urmează o foarte mare deosebire în înfățișarea oamenilor.

Dar în acelaș timp, lipsa ori prisosul luminei se mai rĕsfringe și asupra felului de-a gândi și a simți. — In Noembre, luna celor d'întâi neguri mai dese ale ernei, în Anglia mor de *întristare* mai mulți oameni de cât în cele-l'alte luni. Și e cunoscută pe de altă parte pornirea spre *veselie* a oamenilor din țĕrile calde. Ce deosebire între zeii aspri ai popoarelor nordice și zeii mai mult *glumeți* ai Grecilor și Romanilor.

Nutrimentul. In sfîrșit, a patra împrejurare geografică, dintre cele care au o înrîurire mai mare asupra omului, e *lipsa* ori *bogăția nutrimentului* și *felul* lui.

In rîndul întâi vine *felul hranei* nu cătimea ei, după cum se credea pînă acuma. Căci și în țĕrile calde și în țĕrile reci, omului îi trebue cam aceiași cantitate de *albumină;* în schimb însă locuitorii țĕrilor reci au numai de cât nevoe să se hrănească cu *grăsimi.*

Un Eschimos poate înghiți zilnic pîna la 5 kilograme de untura. Mișcându-se mult în aer rece, el perde multa caldură și trebue sa o înlocuiasca; pe când cel care lucreaza la Equator, fiind-ca nu poate da aerului caldura desvoltata prin mișcarea corpului, se moleșește și n'are pofta de mîncare. Arderea alimentelor nu se poate face și deci înghițirea unei cantități de grăsime ar nsemna acolo o moarte sigură.

Din fericire, felul hranei e potrivit peste tot cu nevoile climei. In frigul polar, focele și balenele sunt adevĕrate „provisii de grăsime", adunate pare că înadins pentru om. Spre equator, unde căldura e mare, din contra, viața vegetală e foarte desvoltată, iar omul se poate hrăni cu roadele pomilor. De aceia și găsim în ținuturile calde neamuri întregi a căror hrană se întemeiază mai ales pe vegetale. In India, Indo-China și China hrana de toate zilele e *orezul.* In insulele Polynesiei și în Africa, *palmierii* și *bananii* sînt sprijinul vieței de toate zilele.

In sfîrșit, regiunile temperate silesc pe om în lu-

www.digibuc.ro

nile reci să se hrănească mai mult cu carne și grăsimi, iar vara mai mult cu vegetale.

*

Dar nici odată nu se arată mai bine înrîurirea climei asupra omului, de cât atunci când îl privim în viața lui de toate zilele și mai ales, când îl judecăm în fie-care zonă după isprăvile sale istorice.

a) La equator, găsim mai întâi aproape peste tot oameni *negri,* adecă pielea lor e plină de pigment din pricina *luminei* soarelui;

desbrăcați, de oare-ce căldura nu-i îndeamnă să se acopere cu haine; singurul vestmînt e doar un fel de încingătoare a mijlocului sau un șorț atîrnat dinainte;

leneși, de oare-ce căldura îi moleșește; și pe urmă nici nu prea au de ce munci, când palmierul, bananul ori arborele de pâne le dă hrana de a gata;

săraci, căci unde nu e muncă, nu e cîștig, nu e economie. De alt-fel să economisești de ale mîncărei e greu lucru în mijlocul jivinelor, care forfotesc și a căldurei, care face să putrezească merindele;

neprevĕzĕtori, căci zilele fiind toate la fel, nimic nu e mai firesc, de cât să amîne dintr'o zi într'alta ceia ce hotărîseră. Și de aceia, când se întîmplă ceva neprevĕzut — o lipsă de hrană bunăoară, — ei sunt tot așa de nevîrstnici în fața necazului ca și copiii și ca unele fiare sĕlbatice. E destul să spui, că la vreme de nevoe, locuitorii din ținuturile equatoriale se hrănesc cu *pămînt* ori se hrănesc cu *carne de om.* In unele ținuturi *antropofagia* e obiceiu zilnic și se întinde pînă acolo, că chiar părinții după ce îmbătrînesc slujesc drept hrană urmașilor lor.

Și ast-fel, pînă azi, aproape nicăeri în regiunile equatoriale, localnicii n'au ajuns să întemeieze state. Au trăit și trăesc în stare de pruncie. Natura a fost mai puternică de cât omul, raiul vegetalelor a fost aproape un iad pentru speța omenească.

b) Dacă trecem în regiunea polară nordică — Ant-

www.digibuc.ro

arctis e toată pustie — găsim pe om cu altă înfățișare, nu tocmai îmbucurătoare nici aceasta. Mai întâi îl găsim:

îmbrăcat cu blăni. De sus pînă jos, Eskimosul e căptușit cu piei de animale. Să țeasă, n'are ce:

adăpostit în colibe de zăpadă, căci lemn să clădească o casă, n'are de unde lua. Bășica de ren îi ține loc de fereastră, care e cât se poate de mică; — ușa seamănă mai mult o gaură în care Eskimosul intră pe brînci;

prevăzători, căci în lipsa lemnelor de foc și a hranei, ei trebue să adune din timp pește și grăsime, cu care să țină nestins focul lămpei;

curagioși, fiind-că vênatul lor e în mare și pe o luntrișoară de nimica, vênătorul trebue să înfrunte talazurile oceanului, dacă nu vrea să moară de foame.

Dar cu toată silința lor de a se lupta contra nevoilor, acestea sunt prea mari. Grija de mâncare e sarcina de căpetenie a vieței; și de aceia, pe lîngă bunele însușiri ale neamurilor polare, (cinste, veselie, deșteptăciune . . .) îi găsim și pe ei condamnați să ducă o viață *reslețită:* să umble câte puțini, ca să aibă vênat; și să se poarte uneori ca fiarele. Ast-fel bătrânii, femeile fără bărbat, sau fără copii sunt lasați să moară, ori sunt înecați și îngropați de vii.

c) Trebue să ne întoarcem deci la regiunile temperate, ca să-l găsim pe om ajuns la vrednicia sa cea mai deplină. Mai întâi pe locuitorii acestei clime îi găsim:

prevăzători. Frigul ernei e o școală de cumințenie, cum nu se putea mai bună. Cine adună peste vară, nu piere. De aci nevoia de a îmblînzi *animalele,* de a cultiva *plantele* și de a zidi *locuințe* pentru frig, iar mai târziu și pentru mulțumirea ochiului. Din agricultură și păstorie a eșit însă legătura oamenilor între dînșii și înjghebarea de *state* întemeiate pe *legi.* Cele mai vechi state s'au născut în fășia temperată dintre China și Mexic.

Tot din prevedere a eșit *știința* și toate *mește-*

www.digibuc.ro

şugurile, care au făcut acuma pe omul ţărilor temperate să ajungă la atâta putere şi îndemânare, în cât faţă de locuitoriĭ ţărilor calde şi reci pare ca un zeu, — întocmai ca şi faţă de animalele necuvîntătore. Mulţi călători europeni au fost luaţi drept Dumnezei şi li s'au adus închinăciune, când sălbateci au văzut armele şi isteţimea lor.

Din toate acestea urmează acuma de la sine, că ţinutul cel mai priincios pentru traiul omului e fără îndoială acela al *ţărilor temperate.* Nu numai fiind-că aici *căldura şi frigul, umezeala şi seceta, lumina şi întunerecul* sunt mai bine împărţite, dar mai ales din causa *felului,* cum e silit omul să-şi agonisească hrana, punênd rînduială şi prevedere în toate.

Deosebirile trupeşti dintre oameni. Rasele

Trăind în ţinuturi deosebite şi avênd împrejurări deosebite de viaţă, oameniĭ au ajuns cu vremea să se deosebească destul de mult uniĭ de alţiĭ.

In vechime, ştiindu-se ca oameniĭ din Nordul Europei sunt *blonzi,* cei de pe lânga Mediterana mai *oacheşi,* şi în Africa *negri* de tot, se scosese încheerea, ca cu cât mergi mai spre pol, cu atât pielea e mai albă, iar statura oamenilor mai mică. — Azi se ştie ca oameni oacheşi se găsesc şi spre ţinuturile polare, iar cât priveşte înălţimea, nu e nici o regula. Cei mai mici oameni, *Piticiĭ,* gasiţi de Stanley, s'a întîmplat să fie tocmai lîngă equator, şi nu departe de dînşiĭ trăesc *Dinka,* — cei mai mulţi, nişte uriaşi.

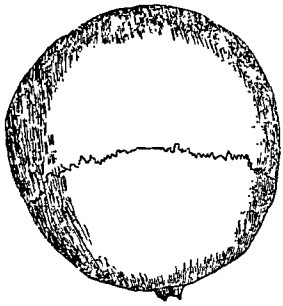
Nu stă însă în mărimea corpului şi în culoarea pielei deosebirea de căpetenie între oameni. Sunt alte deosebiri mai însemnate.

a) Ţeasta capului. Cutia osoasă în care se află crierul e ultima vetebră şi creşte încă pînă tîrziu, după ce vertebrele din şira spinării au ajuns la maturitate. Cutia aceasta e compusă din mai multe oase, care se lipesc la margini unele de altele. Aşa bună oară, fruntea e fă-

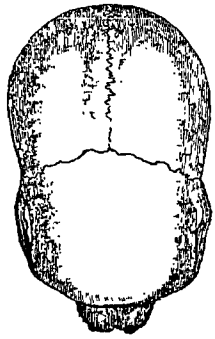
www.digibuc.ro

cută din două oase, unul în dreapta, altul în stînga, care se lipesc cam la doi ani după naştere [1]);— la unii oameni lipirea nu se face nici odată bine şi atunci crierul are loc mai mult pentru a creşte înainte.

Luând însă în mână mai multe ţeste de mort, vezi că aceste cutii de os nu se aseamănă întocmai: unele sunt mai rotunde, altele mai lungueţe; unele sunt *brahicefale*, altele *dolihocefale*.



Cap de Tatar (brahicefal)



Cap dolihocefal

Eată cum se face măsurătoarea: Ieai un compas a cărui picioare sunt încovoiate şi aşezi un vîrf deasupra rădăcinei nasului, iar pe cel-lat în dosul ţestei, unde ţi se pare că osul are proeminenţa cea mai vădită. Aceasta e lungimea (L). Măsori apoi lăţimea (l) dintre găurile urechilor luând o linie perpendiculară pe linia lungimei. Consideri apoi L = 100 şi ai proporţia $\frac{L}{l} = \frac{100}{x}$ sau $x = \frac{100 \times l}{L}$

Valoarea lui x se numeşte *indice cefalic*. Dacă x e mai mare de 80 asta înseamnă că lungimea nu e tocmai deosebită de lăţime;—capul e adecă rotund sau *brachicefal*. (Vedi capul de *Tatar*. El are indicele 97, fiind-că lungimea şi lăţimea sunt aproape egale).

Când lungimea e mult mai mare de cât lăţimea, atunci x scade. Şi anume, dacă x e inferior lui 75, capul acela se numeşte *dolihocefal* sau lungueţ. Aşa sunt de exemplu *Negrii* al căror indice cefalic variază între 71 şi 73.

In sfîrşit, dacă valoarea lui x se cuprinde între 75 şi 80 atunci capul se numeşte *mesaticefal* sau mijlociu.

---

1) La Negri unirea celor două oase frontale se pare că se face ceva mai înainte de vreme, iar la maimuţe îndată după naştere.

www.digibuc.ro

Însemnătatea acesteiměsurători ar fi mare: 1). Dacă ai putea deosebi exact neamurile după forma capului; dar se vede că în fie-care neam sunt și dolihocefali și brahicefali. 2) Dacă volumul crierului ar suferi cumva din pricina formei. De obiceiu însă brachicefalii au țeasta turtită (sunt *platicefali)*, iar *dolichocefalii* o au mai înaltă (adecă sunt *hipsicefali)*. Așa că volumul se cumpensează și crierul se poate desvolta în acelaș grad.

b) **Greutatea crierului** e însă deosebită, — fără să atîrne de forma cutiei osoase. Cel mai greu crier îl au *Europenii;* cel mai ușor, *Australienii.*

Dacă punem greutatea crierului unui *Australian* egală cu 100 atunci crierul *Negrului* vine 111.6, iar al *Europeanului* 125. Asta după rasă. — După sex, țestele cele mai mici și crierile cele mai ușoare, sunt în toate rasele la femei.

c) **Culoarea** pielei, părului și ochilor, vede ori-cine că nu e aceiași. Pigmentul e la fel, dar când este mai mult în față, pielea devine din ce în ce mai oacheșă.

Nici culoarea nu-i un semn de mare valoare pentru împărțirea oamenilor, fiind-că s'a găsit că în acelaș popor e un tip *blond* alaturi de unul *negricios.*

d) **Părul** are însă forme curioase. Uneori e *lins* și *moale;* alte-ori e *aspru* și *bățos;* alte-ori *ondulat* și chiar *încrețit mărunt.* Secțiunea lui în curmeziș e de asemenea când *rotundă,* când *eliptică.*

La unele neamuri e grupat în șuvițe. Când îl tunzi, capul se aseamănă cu o perie *tocită.*

Rasele

Nici una dintre toate deosebirile numărate pînă aci nu-i de ajuns ca să poți împărți oamenii, după cum împărți bunăoară anumite plante și animale în specii bine deosebite. Prin urmare, trebue să ținem seamă de *mai multe* caractere la un loc, pentru a ajunge la o împărțire a neamului omenesc mai potrivită cu adevărul.

www.digibuc.ro

a) **Rasa indo-atlantică.** Mai întâi observăm, că aproape jumătate din neamul omenesc (800 mil.) se aseamănă la față cu noi, locuitorii Europei. Soiul acesta de oameni se întinde de la Atlantic și pînă în India, pentru care și poartă numele de rasă *indo-atlantică;* se mai zice și rasa *mediteraneană,* fiind-că popoarele cele mai alese ale acestei ramuri sunt cele așezate împrejurul Mediteranei.

Cât privește numele mai vechiu de rasă *albă,* acela e nepotrivit, de oare-ce pielea e la unii *albă* (Germani), la alții însă *roșcovană, oacheșă* (Italieni) și chiar *neagră* (Arabi). — Părul de asemenea: a unii e *blond* și ochii albaștri, pe când la alții și părul și ochii sunt *negri* ca cărbunele.

Ceia ce unește deci la un loc pe toți indivizii din această rasă sunt numai *trăsăturile feței:* profilul *oval,* nasul potrivit și *subțire,* umerii obrajilor *ne esiți afară;* buzele de obiceiu *subțiri, părul lins* (mai rar creț[1]), și *barba* din belșug.

b) **Rasa mongolă.** Alături stă rasa *mongolă* (cam 600 mil.).

Mongol

1) După limbă, rasa aceasta se împărte în 3 ramuri mai mari: *Arieni. Semiți* și *Hamiți.* — *Bascii* și toate popoarele din *Caucas* — o adeverata babilonie de limbi — sunt ca niște insule singuratece în mijlocul rasei noastre indo-europene.

www.digibuc.ro

Până la Columb ea era cea mai numeroasă de pe fața pământului. De atunci, *Indo-Europenii* s'au revărsat asupra țerilor temperate din lumea întreagă și au eșit deasupra tuturor neamurilor, și ca număr, și ca civilisație.

Rasa mongolă numită și galbenă cuprinde partea cea mai mare din Asia și a trimis și spre Europa câteva roiuri: *Turci, Unguri, Tătari*, și *Finesi.*

Pielea e *galbenă;* fața *rotundă;* nasul mic, *turtit; gura mare, umerii* obrazului *eșiți, ochii oblici.* Sunt *spâni,* iar părul e *negru* și *gros.*

c) **Rasa malaio-polynesiană**. Foarte aproape de Mon-

Malaes

goli sunt *Malaio-Polynesienii,* care deși mai puțini, dar s'au răspândit din Sudul Asiei pînă în insula *Paștilor* și în *Madagaskar*, ocupând mai mult de jumătate din suprafața pământului.

Fața este ceva mai ovală de cât la Mongoli; pielea se apropie de *masliniu*; nasul e mai mărișor, *părul* mai *moale* iar umerii obrajilor *nu-s tocmai eșiți.* Intr'un cuvênt: prin trăsăturile feței se apropie de *Indo Europeni*; părul le e ca la *Mongoli;* iar culoarea pielei îi apropie de *Negri.*

www.digibuc.ro

d) **Rasa americană.** Asemenea cu Mongolii mai sunt și *Picile Roșii* sau rasa *americană.*

Columb, când s'a coborît în America, socotind că a ajuns în India, a dat pe nedrept locuitorilor țĕrei numele de *Indieni.* Tot pe nedrept li s'a dat și numele de rasa *roșie,* de oare ce roșața nu era firească, ci se dau cu vopsele.

Pielea vechilor Americani era de un *galben închis;* pĕrul *lung* și *gros* ca la Mongoli; ochiĭ puțin cam *oblicĭ;* dar nasul era *lung* (une ori chiar încovoiat) și cu o *dungă* bine desinată, —ca și cum spinarea nasului ar fi fost apăsată.

Atât în *Asia* (China). cât și în *America* (Mexic și Peru), neamul oamenilor cu pielea galbenă ajunsese din timpurile cele mai vechi la o civilizație destul de înaintată. Azi au rĕmas îndărăt.

Resboinic din neamul P. Roșii

e) **Rasa neagră.** — Neamurile de oameni pomenite pînă aici s'au întins spre meazĕ-zi, și au împins spre

www.digibuc.ro

emisfera australă un alt neam mai vechiu cu pielea **neagră** și părul *creț*. Aceștia se pare că stăpâneau odinioară singuri toate ținuturile equatorului, dar fiind împinși spre Sud, unde continentele se depărtează, oamenii negri au rămas despărțiți în 3 ramuri:

a) Negri, care locuesc Africa de sub Sahara, iar prin sclavie s'au întins și în cele două Americi.

Partea dindărăt a capului e lunguiață; *fruntea teșită* înapoi, *fălcile proeminente*, *buzele groase*, părul *scurt*, moale ca lâna și foarte *creț*. Secțiunea transversală e *eliptică*. De obiceiu sunt oameni înalți și voinici.

De aceia *Europenii* îi prindeau, îi încarcau pe corabii și-i vindeau ca robi, pentru ca să lucreze pământul în *America*. — Dar sunt alături de *Negri* și oameni *mici*: *Piticii* și *Boșimanii*. Pielea acestora e cam galbue, iar ochii puțin cam oblici pare că-i apropie (împreună cu *Hotentoții*) de rasa *mongolică*. — Mai ales că și limba e deosebită de a Negrilor.

Negru.

b) *Dravidienii* sunt o a doua insulă de populație neagră, care s'a isolat în *India*.

Ei sunt un rest din neamul negru, peste care au năvălit *Arienii*. La început — pînă a nu se face deosebîrea în caste — năvălitorii s'au amestecat cu bastinașii, așa că azi elementul negru nu se mai găsește curat de cât prin văile mai retrase ale munților.

www.digibuc.ro

In deosebire de Negrii Africei, ei au *barba* mare; păr *lung*, puțin *încreţit* și trăsăturile feței mai aproape de ale Indo-Europenilor.

Papuas

c) *Papuașiĭ* sunt al treilea rest de populație neagră. Ei locuiau pe insulele dintre Asia și Australia, pînă ce năvălitoriĭ de rasa malaeză i-a împins ca și pe Dravidieni spre munți.

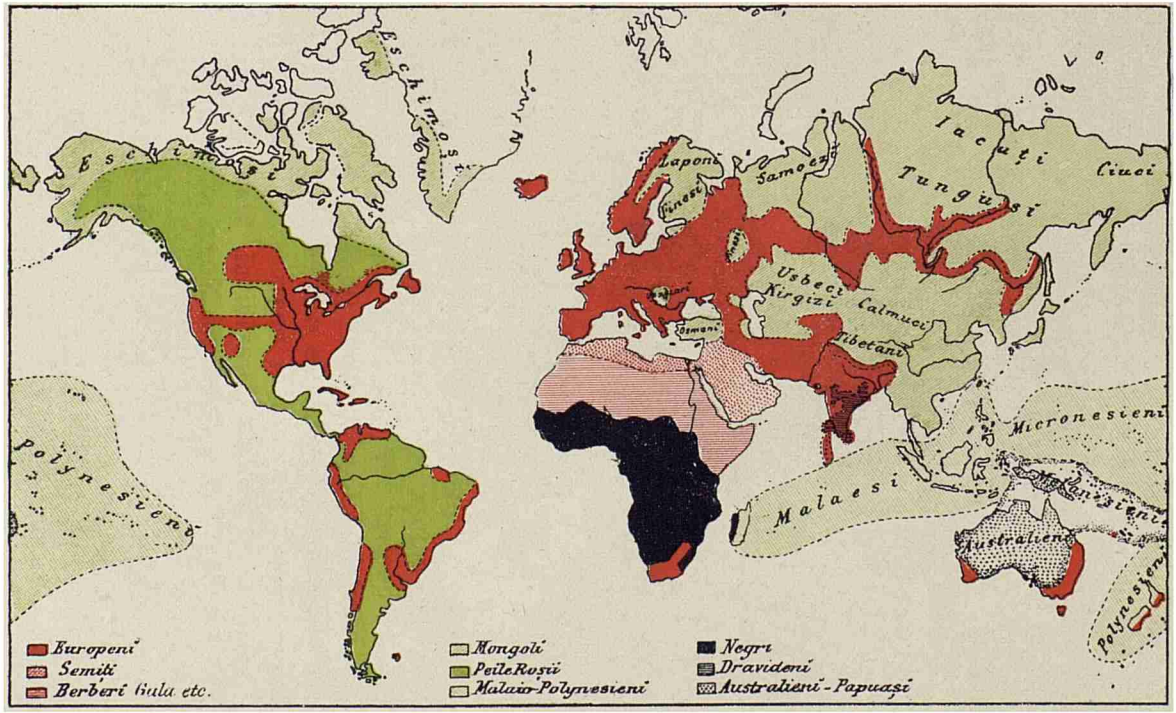
Azi centrul lor e în *Noua Guinea*, dar s'au întins și pe insulele dinspre răsărit pînă in insula *Figi*. De la ei se și trage acelor insule numele de *Melanesia*, adecă insulele locuite de oameni negri.

In deosebire de Dravidieni, Papuașiĭ au părul *foarte creț;* iar în deosebire de Negri au fruntea frumos *boltită* și *barba mare.*

d) *Australieniĭ* în sfîrșit, fac un fel de trecere de la Negri spre Papuași. Cei din Nord semănau mai mult cu Papuașiĭ, pe când cei din Sud se apropieau de Negri. Azi abia mai sunt vre-o 60.000.

Hămesiți de foame, hrănindu-se cu rădăcini, vermi, șerpi etc. ei sunt cei mai urîți dintre toți oameniĭ. In deosebi, picioa-

www.digibuc.ro



www.digibuc.ro

rele lor subțiri și pântecele umflat îi fac și mai urîți de cât sunt. Cei din *Tasmania* au perit cu desavîrșire. In timpul resboiului nostru cu Turcii mai traia acolo o singură babă [1]).

Australian

Rase inferioare și superioare

Trăind în ținuturi deosebite, oamenii potrivit climei și tuturor împrejurărilor vieței au ajuns să se deosibească mult unii de alții, și trupește, și mai ales sufletește.

E cu neputință să mai pui toate popoarele pe

---

1) Rasa indo-atlantică 800 mil.
Mongolii 500 »
Malaio-Polynesieni 45 »
Americanii 34 »
Africanii 150 »
Dravidienii 60 »
Papuași și Australieni 3 »

www.digibuc.ro

aceiași treaptă. Dar de asemenea e cu neputință să hotărești: care rasă e mai superioară. După noi, cea mai frumoasă față o are rasa indo-europeană și în deosebi neamurile cu pielea albă; iar părul pîslit, pielea neagră și nasul cîrn al buzaților Negri ni se par foarte urîte. În schimb și pentru un Negru, pielea noastră „albă ca de mort", nasul lung și buzele subțiri sunt tot atât de slute. Așa că ori-ce deosebire am găsi noi, între Europeanul alb la față, cu părul mătăsos și cu trăsăturile feței după chipul statuelor antice, și între Boșimanul pipernicit, cu pielea neagră și încrețită de slăbiciune, cu părul bătut ca la o perie veche, cu pîntecele mare — semn de dobitocie — totuși nu se poate hotări, cine e *frumos* și cine e urît.

Cu privire la *putere* de asemenea: Negriĭ și Patagoniĭ sunt, cei mai mulți, bărbați voinici;—uneori adevărați atleți. Un Negru desbrăcat, cu brațele lui musculoase fără a fi grase, ți se pare ca statua de bronz a unui luptător voinic.

Și dacă nu e vorba nici de putere, ci numai de *finețа* liniilor, Japonezul, care de obiceiu e mărunțel — nu trage mai mult de 50 de kgr. — are brațe și mîni cu mult mai frumoase de cât ale oamenilor din rasa indo-europeană.

In sfîrșit, dacă e să luăm în seama curajul fisic de a *răbda* durere fără murmur, Pieile Roșiĭ și Negri sunt o neîntrecută pildă. Negriĭ stau cu ochiĭ în soare, iar Pieile Roșiĭ din copilărie își spintecă mușchiul brațului, trag prin rană o sfoară și înoadă capetele, ca să nu se vindece; — ba une-ori leagă la capătul sfoarei și greutăți ca să atîțe necontenit rana.

Așa dar trupește, ca animale fața de alte animale, nu se poate hotări care din aceste rase este mai sus și care e mai jos.

Dacă ne întoarcem însă privirile spre viața lor de toate zilele și prețuim oamenii după deșteptăciunea la care au ajuns, atunci fără îndoială rasa indo-europeană stă azi

www.digibuc.ro

deasupra tuturor. A fost o vreme, când și aceasta rasă era la fel cu cele-l'alte. Pe când strămoșîi noștri aveau drept armă *unghiile* ori o *sulă* de os sau de cremene, și mîncau ghinda de sub copaci împreună cu alte sălbătăciuni; pe atunci, desigur, locuitorii blonzi ai Europei erau pe aceiași treaptă, ba poate și mai jos de cât străbunii oamenilor cu pielea neagră, care în clima lor caldă duceau un traiu mai înlesnit. Mulțămită însă îmboldului climei, popoarele galbene și albe din zona temperată au ajuns la mare deșteptăciune. Și pe când azi, Europeanul are vapoare uriașe a căror oțel înfruntă valurile urmându-și drumul în mijlocul nopței; când dintr'o mare în alta și dintr'un continent în altul dînsul poate trimite știri prin văzduh și pe sub apele mărei, Boșimanul a rămas tot nevrîsnic, furând ca să poată trăi, pînă și grăunțele adunate de furnici în moșoroaele lor.

Dar aceasta nu e o deosebire de rasă, ci numai de cultură, iar cultura se poate cîștiga cu vremea. Când Spaniolii au intrat în America, Pieile Roșii temêndu-se de puști și minunându-se de caii lor, i-aŭ adorat ca pe zei; așa că o mînă de aventurieri au cucerit un imperiu. Azi însă o parte din urmașii acelor P. Roșii s'au deșteptat și s'au deprins cu toate meșteșugurile europenești.

De asemenea mai eri alaltăeri, rasa galbenă era socotită că stă mai jos cu o treaptă de cât cea indo-europeană. Azi e un popor galben, Japonesii, care nu se deosebește în nimic de multe neamuri europene, în ce privește așezămintele culturale și industriale.

Adevărul prin urmare e acesta: nu se poate hotărî nici cu privire la trup, nici cu privire la suflet, care rasă întrece pe celel-alte. Atâta se vede: că rasa indo-europeană stă azi în fruntea tuturor; dar rĕmâne să se știe dacă cu vremea nu se vor ridica și altele la aceiași vrednicie.

www.digibuc.ro

Lupta dintre rase

Dacă neamurile rămase în copilărie se vor putea ridica vre-o dată pe aceiași treaptă ca și lumea statornicită în zona temperată, asta nu se poate hotărî.

De o cam dată atâta este sigur: apropierea dintre Europeniĭ culți și sălbateciĭ nevîrstnici la minte, în loc să fie spre bine a fost o adevărată pacoste pentru aceşti din urmă.

Darul cel dîntâi, pe care l'am dus noi, locuitoriĭ Europei, neamurilor neînvățate din cele-l-alte continente a fost *alcoolul, praful* de puşcă și *tutunul;* iar urmările au fost groaznice. Războaele între indigeni au fost mult mai ucizătoare ca în vremea arcului, și ținuturi întregi au fost pustiite, mai ales că războiul nu s'a urmat numai între băștinași, ci s'au mai amestecat — în Africa de ex. — și Europeniĭ cu vênătoarea lor după robi. Pe cei prinși îi îngrămădeau pe corăbiĭ, unde din lipsa de hrană, de necurățenie și de boli, jumătate piereau înainte de a ajunge în Ameriea.

Dar nici alcoolul, nici armele de foc, nici negoțul cu robi n'au adus atâta rău popoarelor nevîrstnice, cât au adus *bolile molipsitoare* dăruite lor de Europeni. La 25 de ani după descoperirea Americei, *vărsatul* a fost dus în Mexic și aproape jumătatea populației a pierit în câți-va ani. Din timp în timp a isbucnit apoi earăși boala, și se socotesce că aproape trei sferturi din P. Roşiĭ au fost prăpădite numai de acest flagel, de care se molipseau prin vestmintele aruncate înadins de Europeni de la bolnaviĭ lor.

In sfîrșit, le-a mai fost primejdioasă celor slabi apropierea puternicilor Europeni și în ce privește *rărirea vênatului.* Bisoniĭ din America de Nord au fost uciși cu miile mai acum vre-o 30 de ani, așa că azi sămînța lor aproape s'a stins. Și dacă au perit bisoniĭ, cu ce era să trăiască Indianul, care n'are altă meserie de cât vênatul? De asemenea s'a întîmplat și cu Cangurul

www.digibuc.ro

în Australia și urmările au fost aceleași: indigeniĭ mor de foame, scad la număr și în unele locuri (Tasmania) au pierit cu desăvîrșire.

Prin urmare judecând după urmările de pînă acum ale atingerei din cei bătrîni în cultură și dintre nevîrstnici, nu se știe dacă acești din urmă vor avea vre-odată putința, să se ridice la o treaptă însemnată de civilisație. Din contra, n'ar fi cu neputință ca nevîrstniciĭ să piară cu desăvîrșire, când Europeniĭ vor fi în stare să se așeze temeinic și în țările calde.

Asta nu va însemna însă că cei ce mor sunt inferiori rasei noastre, după cum nu poți ḑice de un copil, care moare, că a fost mărginit sufletește. Adevĕrul e că el a murit înainte de a arăta ce poate. — Dacă bunăoară Germanii ar fi pierit acuma 2000 de ani ar fi fost drept, să le zică cineva că sunt un popor bicisnic?

Migrațiunile

Fie-care vietate, dacă ar fi lăsată singură și nu i s'ar împotrivi clima, ar acoperi în scurt timp toată fața planetei. Ar fi de ex. peste tot uscatul numai stejari, numai papură, numai cimbru etc., căci fie-care specie are putința, să se înmulțească peste ori și ce margine închipuită.

O algă, pe care ochiul liber nici n'o zărește *(gallionella ferruginea)*, se înmulțește așa de repede, în cât în timp de patru zile dintr'una singură es 140 de bilioane! Și cu învelitoarea ei silicioasă făcênd în rĕstimpul acesta câte 2 picioare cubice de materie solidă, singură această specie ar putea în scurtă vreme să clădească un glob cât planeta noastră de mare.

Dar fie-cărei vietăți i se pune în cale *alta*, și toate individele ca și speciile trebue să se *războiască* pentru a căpăta hrana lor, care e mărginită. Așa că îndată ce nutrimentul se împuținează, ori-ce specie stă pe loc sau chiar dă înapoi.

De obiceiu însă, când hrana scade într'un loc, vie-

www.digibuc.ro

ţuitoarele caută să vadă, dacă nu-i cu putinţă să o găsească aiurea: şi de aci nevoia de a pleca dintr'un ţinut în altul, adecă *emigrarea.*

Sunt cunoscute aceste călătorii mai ales la paseri. Fericite prin puterea şi iuţeala sborului, unele din ele privesc întreaga planetă ca patria lor. Vara, *cucoarele* şi *berzele* pun la tribut mlaştinile din ţările noastre şi alte ţări mai apropiate de mările polare; iar către toamnă, când mlaştina îngheaţă, stoluri întregi, ele se coboară spre ţările calde din Nordul Africei.

Omul de asemenea e supus acestor emigrări.

a) Astfel se observă mai întâi, în fie-care toamnă, o coborire a muntenilor spre şes, indată ce *muntele* se acopere cu zăpadă şi traiul devine greu. Din Elveţia în fie-care toamnă cete de emigranţi se coboară în ţările vecine, iar primăvară o parte se întorc earăşi înapoi.

Mai cu seamă se întîmplă aceasta la acei ce se ocupă cu păstoria. Indată ce munţii se acoper cu zăpadă, turmele şi împreuna cu ele şi cei ce se hrănesc din turme, păstorii, se coboară spre şes.

Ciobanii şi mai ales cei din *Transilvania* s'au coborît mereu peste câmpiile dimprejurul podişului lor. Spre răsărit, ei ajungeau pîna la *Nistru*, pîna la *mare*, şi înainte de 1865 se resfirau pîna în *Balcani*. Dar dupa războiul din Crimea, venirea *Cerchezilor* în Bulgaria i-a făcut sa se oprească la Dunare. Vara ei se întorceau din nou la munţi.

Azi mişcarea aceasta a mai slăbit, de oare-ce câmpia noastra e mai toata arata; dar suirea şi coborîrea pastorilor din munţi a ajutat mult unitatea neamului nostru şi în multe oraşe dintre Carpaţi şi mare, urmaşii pastorilor de odinioară s'au statornicit pe nesimţite îndeletnicindu-se azi cu comerţul.

b) Dar nevoia de hrană a silit nu numai pe locuitorii de munte să se coboare în unele ţări la şes, ci a silit adeseori neamuri întregi să se reverse asupra altor ţinuturi mai roditoare. Aşa, popoarele de păstori, în timp de *epidemii* ori de *secetă*, când turmele pier, n'au alta scăpare, de cât se năvălească peste ţinuturile

www.digibuc.ro

dimprejur și în deosebi peste neamurile de agricultorĭ, care muncind pămîntul și adunând provisiĭ mai multe sînt mai rare ori bîntuiți de foamete.

Aceasta s'a întîmplat de nenumărate ori în istorie. Mai ales vestite au rĕmas emigrațiile pornite din centrul Asiei. Analele chineze și cele europene arată, cum pastoriĭ din stepele erboase ale Asiei în repețite rînduri s'au năpustit atît asupra Chinei, cât și asupra Apusului. Cea din urmă năvălire mare a fost a Mongolilor, care au pătruns pînă în inima Transilvaniei; și a Turcilor, care s'au resfirat asupra apusului Asiei și au pus stăpînire pe Constantinopol.

Noi Românĭ am simțit mai tîrziu de cât toate țĕrile Europene urmările acestor năvaliri. Spre nenorocul nostru, o parte din pastoriĭ Asiei, Tătarĭ, s'au așezat pe coastele Mărei Negre; și dese ori, cu apropierea ernei, cetele de Tătari se resfirau asupra țărei la ernat;—o adevĕrată pacoste pe capul plugarilor noștri ca și lacustele din timpul verei.

3. Dar nevoia de hrană se poate simți nu numai din pricina sărăciei muntelui fața de șes, ori a păstorilor față de agricultori; sărăcia se poate arăta ori și unde, când numĕrul locuitorilor se *înmulțește* prea repede. Și atunci din ori ce loc foamea îl silește pe om să emigreze aiurea.

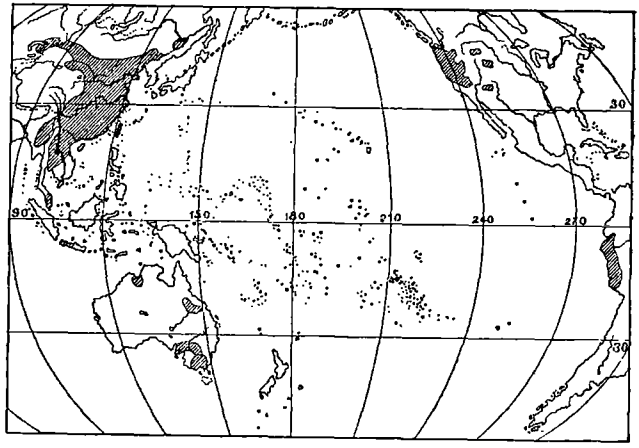
Așa s'a întîmplat de ex. cu Europa. De unde acum 100 de ani avea numai vre-o 200 mil. de locuitori, azi are aproape îndoit. Și urmarea a fost că din toate ținuturile cu populația prea deasă, pleacă în fie-care an vapoare pline cu emigranți, ce se împrăștie în cele-'lalte continente. — Centre de emigrare sînt mai ales Anglia, Germania și Italia.

Desimea populație, este în Europa de mijloc 100 pe km. □; în Italia 108; în Anglia 124. — Anglia singură a dat celor-l'alte continente în secolul trecut peste 16 milioane locuitori și trimete încă în fiecare an peste granițe câte un sfert de milion.

O faptă vrednică de luat în seamă e noua emigrare chinezească datorită înmulțirei prea repezi a locuitorilor

www.digibuc.ro

sĕi. Astfel pe la 1650 China avea abia 60 mil. locuitori; o sută de ani mai târziu, populaţia ajunsese la 125 milioane, adecă se îndoise; iar azi, China singură cuprinde un sfert din întreaga omenire, adecă aproape 400 mil. de suflete. Şi de unde înainte, Chinesiĭ stau în ţara lor ca într'o cetate, acuma au năpădit în toate ţările dimprejur şi s'au rĕspîndit în scurt timp pînă în Australia şi America.



Respindirea Chinesilor.

4. Afară de foame, sunt însă şi alte cause, care au ademenit pe om să pornească în cete şi chiar în mase mari dintr'un loc în altul. Astfel a fost bunăoară *dorinţa* locuitorilor din ţĕrile mai reci de a se apropia de ţĕrile mai încălzite de soare, unde viaţa e mai lesne. Pentru neamurile din pădurile şi mlaştinile Germaniei, Italia a fost sute de ani ca un fel de paradis, spre care se îndreptau toate cugetele. — Tot astfel au fost şesurile chinese şi şesul Indostanului pentru populaţia săracă din podişurile reci ale Asiei centrale. De aci şi numeroasele invasiuni spre sud.

Dar dacă aceste mişcări ale maselor omeneşti sunt la urma urmei pricinuite tot de nevoia unui traiu mai

www.digibuc.ro

înlesnit, sunt altele a căror causă e curat lăuntrică, *sufletească*. Așa a fost bunăoară marea emigrație cercheză, care a pornit un întreg popor din văile Caucasului împrăștiindu-l în Asia mică, în Dobrogea și peste toată Bulgaria. Ura contra Rușilor a făcut pe acești musulmani semeți să-și iea lumea în cap, și în câte-va zeci de ani, întregul neam s'a risipit în cele patru vînturi, decimat de boale și de lipsuri.

Tătarii și Turcii din Dobrogea sunt altă pildă. Cete, cete, ei părăsesc pămîntul, unde s'au născut, și cu *gîndul la Meka*, pribegii se sue pe corabie apucând spre resărit, spre țările unde e adorat profetul.

Dar dintre toate nevoile, care silesc pe om să emigreze, cea mai puternică e nevoia de a se hrăni; și în această privință, omul e supus ca și cele-lalte animale aceleași legi de fer, care îi cere: să se lupte pentru a trăi.

---

www.digibuc.ro

CUPRINSUL

PARTEA ÎNTAI.

Pag.

Obiectul geografiei 1
Schimbările pămîntului în trecut 5
Causele pentru care materia planetară e mereu in prefacere. 14

PARTEA A DOUA

I. Atmosfera.
Descrierea invelişului gazos 20
Cum încălzeşte soarele atmosfera 25
Cum se imparte căldura în atmosferă 27
Isotermele 32
Mişcarile atmosferei 38
Abateri de la regula vînturilor 45
II. Invelişul apelor, Descrierea lui 56
Fundul oceanuiui 58
Temperatura oceanului 62
Flux şi reflux 68
Curenţiï 74
Deosebirea de clima între coastele de apus şi răsărit . . 84
Ploile 85
Isvoare şi rîuri 90
Zăpadă şi gheţari 94
Clima 101
III. Scoarţa pămîntului 110
Impărţirea uscatului 111
Fisionomia uscatului 114
Continentele 116
Munţiï 117
Legănarea ţermului mărei 124
Cutremurile 127

www.digibuc.ro

Pag.

Granița apelor 128
Podișurile și șesurile 131
Vai 134
Dealuri și coline 138
Morene 141
Dunele 142
Țĕrmul márei 145
Insule 150
IV. Invelișul viețuitoarelor 160
De ce atîrnă împărțirea plantelor pe fața pamîntului . . 161
Zonele de vegetație 166
Plantele de folos pentru om 173
Imparțirea animalelor pe glob 181
Omul 187
Inrîurirea climei 187
Deosebirile trupești dintre oameni 193
Rase inferioare și superioare 201
Lupta dintre rase 203
Migrațiunile 204

www.digibuc.ro

www.digibuc.ro